

د. أميمة خفاجي

# أصل الإنسان وسقوط نظرية دارون

الاستنساخ والبحث

عن الخلود

توزيع : هنا سور الزينية  
أكبر مكتبة رقمية





أشهر جروبوات علي تليجرام

باحثون

هنا سهر الأزيكية

قواعد في بحر الكتب

قناة مصر الثقافية والفنية

د. أميمتة خفاجي

# أصل الإنسان وسقوط نظرية دارون

تليجرام مكتبة غواص في بحر الكتب

الاستنساخ.. والبحث عن الخلود

مطبعة سجل العرب

٥٩٣٢٧٠٦

٤٨٥٤٧٦٤

٢٠٠٣

# أصل الإنسان وسقوط نظرية دارون

الاستنساخ..

والبحث عن الخلود

المؤلف:

د. أميمة خفاجي

أستاذ مساعد الهندسة الوراثية

جامعة قناة السويس

جميع حقوق الطبع والنشر

محفوظة للمؤلف

فصل ألوان وتجهيزات فنية

فوتوسكربت ٢٤٧٥٦٨٦ / ٣٤٦٥٦٩٣

كمبيوتر، دار الجهاد

الطبعة الأولى: ٢٠٠٣

الناشر: المؤلف

رسم الغلاف: أشجان

رقم الإيداع: ٢٠٠٣/١٦٧١٢

الترقيم الدولي: ISBN

977-17-1160-1

أصل الإنسان وسقوط نظرية دارون  
الاستنساخ.. والبحث عن الخلود



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**"رَبَّنَا آتِنَا مِنْ لَدُنْكَ رَحْمَةً وَهَيِّئْ لَنَا مِنْ أَمْرِنَا رَشَدًا".**

[الكهف - ١٠]

صدق الله العظيم

## إهداء

لم أعرف للموت مصيبة قدر ما عرفتها برحيلك ...  
ثقيلة هي الدنيا .. وكم ثقلت بعدك مستقراً ومقاماً ..  
منذ متى وقد رحلت عنا ؟  
منذ أيام وشهور .. وربما منذ أعوام ودهور ..  
ولكنني أشعر في كل لحظة بأنك لم تفارقنا سوى الآن ..  
الآن فقط .. لأنك لم تغب عنا بعد .. رغم طول فراقك .  
ولكن !

كيف السبيل إليك وقد انقطع الرجاء ؟  
أُظن أنك رحلت عنا .. ؟  
كلا .. فلم يرحل عنا سوى جسدك .. وستظل محفوراً في قلوبنا ..  
روحك بجوارنا .. تعيننا .. نذكرنا .. بالخير والرحمة والعدالة .  
وسنلحق بك .. وإن طالت الدنيا فهي قصيرة ..  
وسنلحق بك لا محالة .. ليكون عندئذ :  
"حسنٌ أولئك رفيقاً"  
إلى أستاذي الكبير / الدكتور سعيد الشامي ..  
رئيس جامعة قناة السويس الراحل ..

تقديراً وعرفاناً ..

تلميذتك

أميمة خفاجي



أشهر جروبيات علي تلجرام

باحثون

هنا سحر الانميكية

فوائد في بحر الكتب

قناة مصر الثقافية والفنية



## مقدمة

هل نحن فى عصر الكوميديا العلمية .. ؟  
استنساخ قطع غيار بشرية لصيانة الإنسان وترميمه ... !!!  
تكاثر خضرى للحيوان والإنسان ... !  
انقراض الرجال واستغناء الإناث عن الذكور ... !  
بيع واستئجار الأرحام ... !  
زراعة ونقل الأعضاء واستخدام أعضاء الموتى و نقلها للأحياء مثل القرنية .. الكبد ... !!!  
برمجة وإعادة الكائنات الحية والخلط بينهم لاستخلاص كائنات عجيبة لا بشرية ولا حيوانية تجمع بين هذا وذاك كما تحدثت الأساطير عن الكائنات المخلوطة الكيميرا ... !  
لم تعد المسألة ضرباً من الخيال وإنما أصبحت حقيقة علمية .. مرعبة بل ومفزعة أيضاً .. أصبحت كوميديا .. ملهاة علمية .  
أن يصبح هناك فأر ذكى وآخر غبى !!  
هذا هو الغريب بل والمدهش بعينه ... !  
ولكن ما العجب فى ذلك وقد فاجأنا الهندسة الوراثية والاستنساخ بأغرب وأعجب من ذلك بكثير .  
ولقد صحح المؤلف فى هذا الكتاب بعض المفاهيم التى يرددها البعض وتثير الرعب والفرع بين القراء والناس .. مثل :

حقيقة استنساخ الموتى ..

والاستنساخ من العظام ..

والاستنساخ العلاجي ..

كما وضع بين أيدينا حكمة الخالق في أن يتكاثر الإنسان والحيوان جنسيا فقط ولا يستنسخ طبيعياً أو يتبرعم.. كما أجاب على التساؤلات الآتية :

هل الـ DNA (المادة الوراثية) مادة حية ..؟

وهل يمكن الكشف عن آثار أى إنسان بمجرد العثور على شعرة أو ظفر منه أو مندبل ملوث أو مبلبل بعرقه كما نقرأ فى الروايات البوليسية .. ؟

بالفعل هذه المفاهيم تم تصحيحها فى هذا الكتاب .. وأن المادة الوراثية لا هى حية ولا ميتة لأنها عبارة عن حمض نووى وسكر وفوسفات وقاعدة نيتروجينية.. وتوجد فى جميع الخلايا بما فى ذلك خلية بصيلة الشعر وليس الشعر نفسه .. كما توجد فى خلايا الجذور التى ينبت منها الظفر وليس الظفر نفسه .

أما العرق فلا شأن له بها لأنه ليس كاللعاب أو الدم أو السائل المنوى .. فمجرد وجود عينة من دم أو سائل منوى أو عظام يمكن عزل المادة الوراثية الـ DNA لحاملها والكشف عنه .. وكون المادة الوراثية تفسد بعد ست ساعات كما يردد البعض غير صحيح .. فالمادة الوراثية يمكن حفظها لعصور ودهور .. لأنها موجودة فى خلايا داخل العظام وقد يصيبها التلف أو يصحبها نقص ما لكنها موجودة ويمكن علاج هذا التلف لمعرفة المادة الوراثية الأصلية وإعادة زرعها من جديد .

كما عرف القراء أن المرض الوراثى لا يعنى بالضرورة أنه موروث من أحد الأبوين أو الأجداد .. لكنه يعنى أن هناك خللاً ما قد حدث فى المادة الوراثية الـ DNA التى تحتوى على الجينات .. أى خلل جينى وقد يكون هذا الخلل الجينى موروثاً من أحد الأبوين ولكنه ليس حتماً وليس بالضرورة مأخوذ منهم .. لأن هذا الخلل الجينى قد يستحدث وينشأ نتيجة تفاعلات معينة مع البيئة المحيطة وتعاطى أدوية معينة أدت إلى حدوث طفرات وتغيرات فى الجينات أو المادة الوراثية.

المشكلة أن حدوث هذا التغير فى الكائن مهما كان سببه سواء ورث من الأجداد أو أُستحدث نتيجة عوامل وتفاعلات بيئية وكيميائية قد يُورث .. لتعانى منه الأجيال القادمة .

كل هذه المفاهيم وغيرها من المعلومات التى لا بد وأن تصحح لدى الناس .. وأمانة المعلومة ومصدرها كان من أهم معالم هذا الكتاب .

وتناول المؤلف قضية الاستنساخ بفلسفة علمية ورؤية منطقية ومن أهم ما تضمنه هو أمانة العرض والمراجع والمصادر المأخوذ منها بعض المعلومات .. ثم فلسفة وحكمة تناول هذه الأبحاث وما الضرورة والحاجة الملحة إليها فى عصرنا الحالى خاصة وأن الجميع يكتب فى الاستنساخ سواء كان متخصصاً أو غيره .

ولا شك فى أن القارئ سيفاجأ ببعض المعلومات الغريبة والمفزعة فى آن واحد .. كإمكانية تأجيل الشيخوخة وعلاج فقدان الذاكرة وكيفية تقويتها وعلاج السرطان والزهايمر وغيرها من الأمراض المستعصية .

كما أن من أخطر الأمور التى تم طرحها فى هذا الكتاب مسألة الخلط بين الكائنات وتشابه أجنة بعض الكائنات المختلفة .. لدرجة يصعب التمييز بينها .. مما يؤكد وينبئ بحقيقة الخلط بين الكائنات وإعادة برمجتها وفقاً لأهواء العلماء ورغباتهم ، كما أن تشابه وتقارب المادة الوراثية فى كل من الفأر والشمبانزى بدرجات تثير الحيرة والشك فنحن نقارب الشمبانزى بـ ٩٨٪ والفأر بقاربنا بـ ٩٩٪.. كيف يكون الأمر كذلك ؟

كما تميز الكتاب عن سائر كتب الاستنساخ التى صدرت حتى الآن بفصل علمى متخصص لحد ما (تنويرى) عن كيفية الاستنساخ بطريقة علمية مبسطة بالشرح والصور مما يؤكد أهمية شرح الموضوع وتبسيطه وتوصيله للقارئ بطريقة سليمة وصحيحة لدى المؤلف .

## أشجان





## قطع غيار بشرية

"من لم ينفعه الحق يضره الباطل،  
ومن لم يستقم به الهدى يجربه  
الضلال"

على بن أبي طالب

---



## إعادة ترميم الإنسان وصيائنه بالاستنساخ

قال تعالى : ﴿ يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِّن تَرَابٍ ثُمَّ مِّن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِّن عَلَقَةٍ ثُمَّ مِّن مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ ﴾ [الحج - ٥].

وتكرر لفظ النطفة في القرآن الكريم في اثني عشر موضعاً منها :

﴿ وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنسَانَ مِنْ سُلَالَةٍ مِّن طِينٍ (١٢) ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ ﴾ [المؤمنون - ١٣].

﴿ أَيْحَسِبُ الْإِنسَانُ أَنْ يُتْرَكَ سُدًى (٣٥) أَلَمْ يَكُ نُطْفَةً مِّن مَّنًى يُعْنَى (٣٧) ثُمَّ كَانَ عَلَقَةً فَخَلَقَ فَسَوَّى (٣٨) فَجَعَلَ مِنْهُ الزَّوْجَيْنِ الذَّكَرَ وَالْأُنثَى ﴾ [القيامة - ٣٩].

﴿ إِنَّا خَلَقْنَا الْإِنسَانَ مِنْ نُّطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَّبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَاهُ سَمِيعًا بَصِيرًا ﴾ [الإنسان - ٢].

وقبل أن نتوقف عند المضغة غير المخلقة وهي التي لم تتكشف بعد لأعضاء متميزة والتي تعد لعبة العلماء الآن للحصول على أعضاء بديلة للأعضاء التي

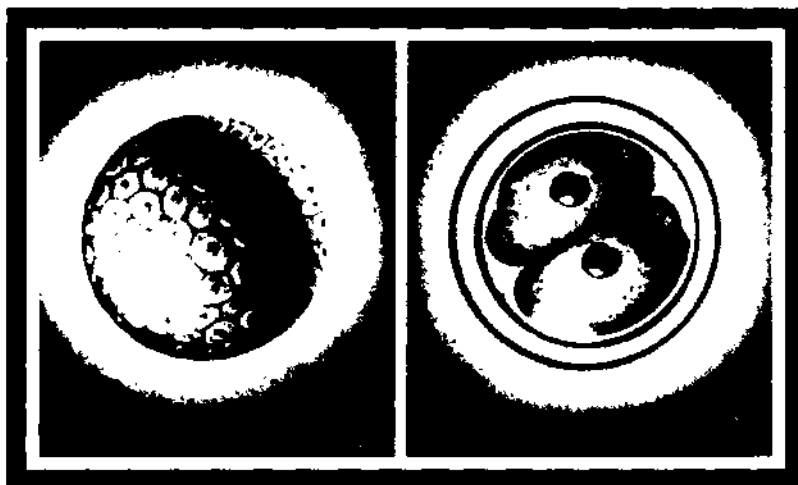
أصابها التلف والعلل المختلفة ، ستتوقف عند الدقة المتناهية في كتاب الله عز وجل في وصف هذه المراحل الثلاثة :

النطفة .. العلقة .. المضغة .. والنطفة تعنى (حيوانات المنوية) أو (البويضة) والمشيح هو الشيء المختلط .. ولم يذكرها الله عز وجل في كل المواضع بأنها نطفة أمشاج أى مختلطة من الذكر والأنثى وكأنه من الممكن خلق الإنسان من نطفة واحدة فقط ذكرية كانت أو أنثوية .. كما يحدث الآن بالاستنساخ .. مجرد الحصول على خلية ما جسدية وغرس نواتها في بويضة امرأة - امرأة وليس رجلاً أى انه لا يمكن الاستغناء عن النساء بأى حال من الأحوال ولكن يمكن الاستغناء تماماً عن الذكور - للحصول على صورة كاملة للشخص المراد استنساخه .. صورة فقط .. نسخة طبق الأصل .

ولكى نفهم كيف أمكن بالاستنساخ العلاجى إعادة ترميم الإنسان وصيانه وذلك عن طريق الأجنة فى مراحل نموها المبكرة جداً أى قبل اكتمالها ستتوقف قليلاً عند شرح القرآن الكريم لخلق الإنسان ، وكيف ذكرت كلمات الله هذه المراحل بمنتهى الدقة والإيجاز وكأنك أمام أحدث مرجع فى علم الأجنة .. ويقسم بعض علماء الأجنة مراحل تكون الجنين إلى : مرحلة النطفة ومرحلة الحمل ذى الكتل البدنية (المضغة) ومرحلة التخلق أو تكوين الأعضاء Organogenesis.

والنطفة تبدأ بالانشطار فتتقسم البويضة المخصبة عدة انقسامات متتالية فتتقسم إلى اثنين شكل (١) .. ثم إلى أربع ثم ثمان ثم ست عشرة حتى تتكون مئات الخلايا على هيئة ثمرة التوت وعندئذ تسمى Morulla حتى تصل الكرة الجرثومية إلى مرحلة Blastulla ثم تحاط النطفة (وهى عبارة عن كرة جرثومية لا يزيد حجمها عن نقطة) بدماء للتغذية .. وسميت علقة حيث تتعلق الكرة الجرثومية البلاستولا بأكملها بالرحم .. ثم بداية ظهور الكتل البدنية التى بظهورها تتحول العلقة لمضغة ثم تتحول إلى عظام الفقرات .





البويضة المخصبة خمسة أيام بعد التلقيح  
البويضة المخصبة يوم واحد بعد التلقيح  
شكل (١) النمو المبكر للبويضة المخصبة

والكتل البدنية هي الأساس الذي يقوم عليه الجهاز الهيكلي والعضلي ويمكن معرفة عمر الجنين بمعرفة عدد الكتل البدنية وهذه الكتل البدنية هي التي تعطي الجنين شكل المضغعة (قطعة ممضوغة) شكل (٢) .



يصبح معنى مضغة مخلقة وغير مخلقة واضحاً جلياً الآن وكل ما يهمنا هنا الكرة الجرثومية قبل تميزها وتشكلها للجنين حيث يستخدم العلماء هذه المضغة غير المخلقة أو التي لم تبدأ بعد في مرحلة التمايز - تكشف الخلايا الذي يؤدي لظهور الأعضاء والأجهزة - في عملية استنساخ الأعضاء .. وذلك بتوجيه الخلايا بعد عزل الخلايا الجذعية أو خلايا المنشأ الأم من الكتلة الخلوية الداخلية وتسخيرها لتتكشف لخلايا معينة للحصول على الأعضاء المطلوب استنساخها. شكل (٣).

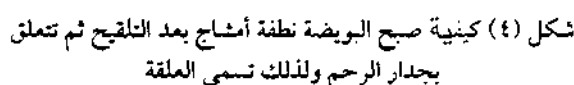
والنطفة الامشاج هي النطفة المختلطة أي البويضة الملقحة وإذا ما لقحت البويضة بدأت انقسامات متعددة وتعرف هذه المرحلة بمرحلة الانقسام أو الانشقاق - Cleavage age وتحول النطفة الامشاج (البويضة الملقحة) إلى ما يشبه التوت فتسمى عندئذ التوتة Morulla ثم تنتقل بعد ذلك لتصبح مثل الكرة وتدعى عندئذ الكرة الجرثومية Blastula ويبقى قطر النطفة الامشاج حتى بعد أن تصبح كرة جرثومية لا يزيد عن مليمترات .



شكل (٣) مراحل انقسام البويضة في الثدييات من خليتين وحتى مرحلة البلاستوسيت وتكون الكتلة الخلوية الداخلية التي نعملز منها الخلايا الجذعية.

ولا شك أن أهم ما يميز هذه المرحلة هو هذا التعلق وأن وصف العلاقة العالقة بجدار الرحم هو أدق وصف لهذه المرحلة شكل (٤) ثم يبدأ ظهور أول كتلة بدنية عندئذ تكون العلقة تحولت إلى مضغة ثم تبدأ الكتل البدنية في الظهور لتبلغ ٤٢ إلى ٤٥ زوجاً من الكتل البدنية والكتل البدنية هي التي تعطى الجنين شكل المضغة.. (أنظر خلق الإنسان بين الطب والقرآن تأليف د. محمد علي البار).

وسبحان الله الذي وصف هذا الوصف الدقيق: ﴿ أَلَيْسَ ذَلِكَ بِقَادِرٍ عَلَى أَنْ يُحْيِيَ الْمَوْتَى ﴾ [القائمة - ٤٠].



ولكن شتان بين إحياء الموتى من العظام وبين استنساخ الموتى أيضا من العظام فالاستنساخ بحاجة إلى بويضة - نواتها مفرغة - ورحم علاوة على أنه بالاستنساخ سنعيد صورة الراحل وليس شخصيته لأنه لا يمكن تجاهل أن الصفات الوراثية لا يمكن إظهارها والتعبير عنها إلا بالتفاعل مع الظروف البيئية المحيطة .

وكل ما فى الأمر أنه بالشطارة العلمية أخذنا لك لقطة حية رغم كونك عظماً ، وتصبح مسألة حفظ حينات العظماء لإعادتهم للحياة مرة أخرى خيالاً علمياً .. أكذوبة وليست حقيقة .

ولكن يبقى هناك هدف آخر فى هذه القضية وهو استخدام بعض هذه الجينات المستولة عن بعض الصفات المرغوبة وإمكانية زرعها فى أجنة جديدة للحصول على هذه الصفات ومن هنا جاء الحلم الكبير الذى يراود العلماء بإمكانية تحقيق حلم الإنسان المتفوق Superman السوبرمان.

#### انقراض الرجال،

ومن أهم تطبيقات الاستنساخ العملية انه يمكن استنساخ بعض الأعضاء كقطع غيار من نفس الشخص بل وسيستخدم الاستنساخ العلاجى لإنقاذ المرضى الذين يعانون من أمراض السكر والكبد والقلب وأمراض الدم واضطرابات المناعة.

والاستنساخ هو عبارة عن تكاثر أو توألد بدون إخصاب أو تلقيح (أى بدون أن تُخصب البويضة بنطاف) أى ينتج من شخص واحد قد يكون ذكراً أو أنثى ويمكن الاستغناء عن الذكور ولكن لا يمكن الاستغناء عن الإناث بأى حال من الأحوال لأن الأنثى هى التى تحتوى على البويضة التى تزرع فيها خلية المستنسخ سواء كانت هذه الخلية مأخوذة أو متزوعة ومعزولة من ذكر أو أنثى.

شئ مضحك ..

أليس كذلك ؟!

كوميديا ..



أى نحن لسنا بحاجة إلى رجل .

### الاستنساخ العلاجي Cloning Therapeutic

يجب أن نعرف أن هناك فرقاً بين كل من الاستنساخ التوالدى والاستنساخ العلاجي والعلاج الجيني Gene Therapy .

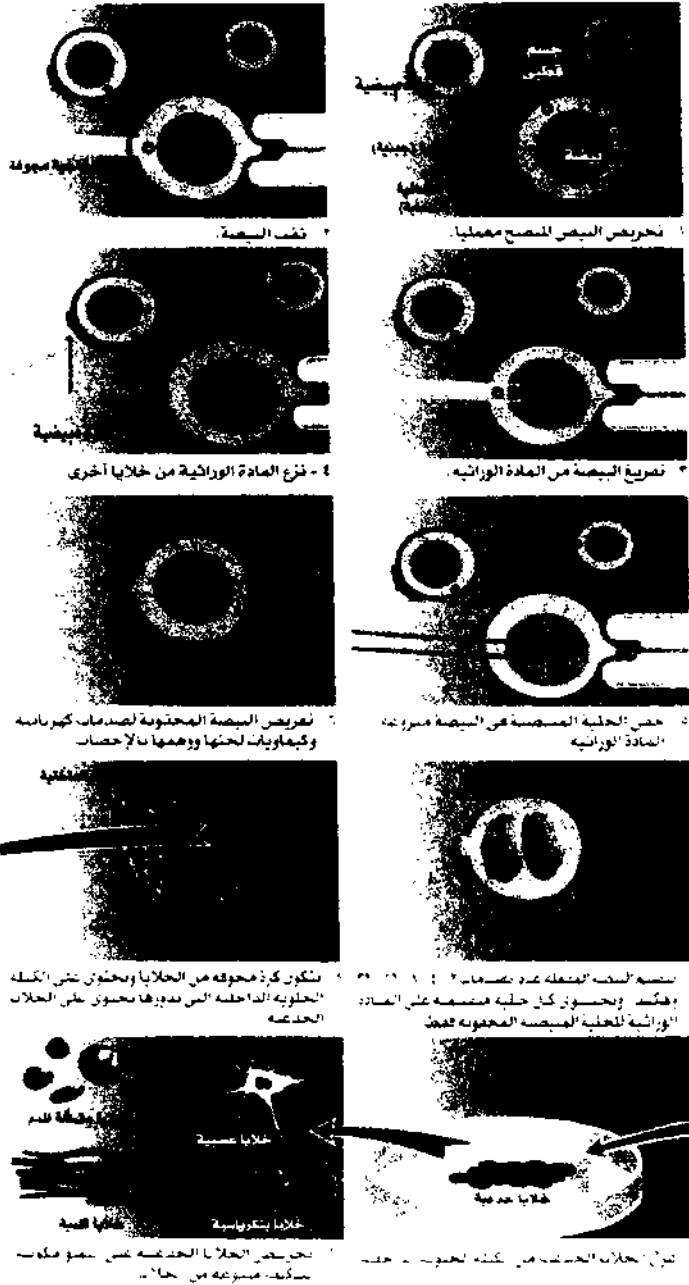
وقد تم بالفعل إنتاج أجنة بشرية باستخدام تقنيات الاستنساخ والشركة التى سعت إلى ذلك كان هدفها الحصول على أجنة مبكرة (خلايا لم تتكشف بعد .. مضغة غير مخلقة) لعزل الخلايا الجذعية (خلايا المنشأ) منها لتصبح المخزن الأساسى والأولى لإنماء الخلايا المختلفة من خلايا عصبية أو عضلية أو نسيج أخرى مختلفة بديلة شكل (5).

أى بعبارة أبسط قطع غيار مختلفة تستعمل لعلاج مصابين بعزل مختلفة ومتباينة أو ممن يعانون بتر عضو ما من الأعضاء .  
فالهدف هنا هو العلاج .

ولذلك يطلقون عليه العلاج بالاستنساخ والأهم من ذلك كله هو القضاء تماماً على مسألة رفض المريض للخلايا الجديدة أو الأعضاء الجديدة لأنها مأخوذة من المريض نفسه إذ أمكن استخدام خلايا المريض ذاته باستخدام المادة الجينية الوراثية لتوليد مثلاً جزيرات بنكرياسية لعلاج مرض السكر أو للحصول على خلايا عصبية لإصلاح الاحبال الشوكية التالفة .

وهذا كله يختلف كل الاختلاف عن الاستنساخ التوالدى Clon- Reproductive الذى ينشأ نتيجة غرس أو زرع خلية من فرد ما (كاملة العدد الكروموسومى) فى رحم امرأة للحصول على صورة مطابقة لنفس الفرد أو ذات الفرد المأخوذ منه تلك الخلية .. أى ولادة طفل مستنسخ .

ولنتطيق الاستنساخ سواء كان استنساخاً حيوانياً أو بشرياً لابد من توفير أعداد هائلة من البيض (البويضات) وذلك لإجراء التجارب عليه حيث إنه تنجح تجربة واحدة من بين مئات التجارب .. ولنا ما نتخيله فى مسألة تبرع أو بيع النساء (فى الخارج) لبيضها وكأنها دجاج .



خطوات الاستنساخ العلاجي

فالهدف الرئيسى هو العلاج .. العلاج فقط وإنقاذ مرضى العلل المستعصية فمثلاً عندما يُجمع بيض من امرأة مصابة بمرض القلب وتفعيله وحته فى المعمل لإنتاج خلايا عضلية قلبية تنامى فى أطباق بترى (المعملية) لغرسها فى المرأة ذاتها لإصلاح المنطقة المصابة فى قلبها . شكل (٦) .

وهذه الطريقة سبق نجاحها فى عام ١٩٨٣ حيث أكدت عالمة زيروتسون بجامعة هارفارد أن الخلايا الجذعية المعزولة من أجنة فئران تكونت بالتوالد البكرى يمكنها أن تعطى تشكيلة رائعة ومختلفة من النسيج بما فى ذلك النسيج العظمى والعصبى .. راجع باب مدخل إلى علم الاستنساخ .

وكل الآمال الآن تنحصر فى الحصول أو اشتقاق خلايا عصبية من أجنة مستنسخة ومن ثم يمكن علاج أصعب الأمراض مثل اضطرابات المخ والصرع والزهايمر .. إضافة إلى إمكانية زرع خلايا جزيرات البنكرياس المنتجة للأنسولين التى تعالج السكر .

كما أن الخلايا الجذعية من الأجنة المستنسخة يمكن أيضاً أن توجه لتصبح خلايا عضلية قلبية يعالج بواسطتها قصور القلب والنوبات القلبية .

ومن التطبيقات الأكثر أهمية استخدام الاستنساخ العلاجى فى حث الخلايا الجذعية المستنسخة لتتمايز إلى خلايا الدم لعلاج مرض التصلب والتهاب المفاصل الروماتويد ، ثم السرطان .



شكل (٦) استنساخ  
قلب من خلايا جذعية

إن تسريب الخلايا المكونة للدم المشتقة من الخلايا المستنسخة قد يتسبب في إعادة وإصلاح المناعة الذاتية للأفراد المصابين .. ولكن يجب التأكد من أن هذه الخلايا المستنسخة سوية وبحالة جيدة .

والحقيقة الخيالية في الموضوع هي أن الخلايا المستنسخة تبدو أكثر فنية وحيوية عند مقارنتها بالخلايا التي استنسخت منها حيث إنه توجد نهايات في المادة الوراثية تقصر عادة أو تتلف مع الكبر مما يؤدي إلى شيخوخة الخلايا (أنظر باب الشيخوخة) ويبدو أن الخلايا المستنسخة تعالج هذه المسألة .

أيضاً هناك محاولة لاستخدام تلك التقنية " الاستنساخ العلاجي " فى Androgensis (تولد الذكورة) لتكوين خلايا جذعية لعلاج رجل ما إلا أنها ستكون أكثر صعوبة لاحتياجها إلى النقل أو الزرع ( زرع نطف الرجل المصاب ) فى بيضة نُزعت نواتها .

\*\*\*

## إعادة برمجة الجنس البشري والخلط بين الكائنات الحية

قال تعالى: ﴿أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهُ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ﴾. [الرعد - ١٦].  
قبل أن نعرف حقيقة هذه المخلوقات المقصودة والتي يسمى إلى تحقيقها العلماء الآن .. خاصة بعد إنجاز أكبر مشروع بشري " Human Genome Project " مشروع الجهاز الوراثي البشري.. فإنها آتية لا محالة .. وسيتحقق خروج هذه المخلوقات الغريبة التي لا موقع لها من الإعراب في حياتنا .. ولا شك في ذلك.. وتكمن خطورة وأهمية هذا المشروع وهو فك الشفرة الوراثية للإنسان (الـ Genome — الجهاز الوراثي — البشري) في القدرة على تغيير ونحوير صفات وشكل الكائنات الحية بما فيهم الإنسان.

ولكى نتصور وتخيّل ذلك لابد أن نعرف أولاً أن خلايا جميع الكائنات الحية من نبات .. وحيوان .. وإنسان تحتوى على النواة ( فيما عدا خلايا الدم الحمراء ) التي تحتوى على المادة الوراثية.. شكل (٧) والمادة الوراثية عبارة عن جزئ يسمى الحمض

النوى ديوكسي ريبوز DNA.. مخزن رئيسي للمعلومات الوراثية (الذي تكمن به العوامل الوراثية الجينات Genes) المستولة عن جميع الصفات المختلفة للكائن من لون وشكل ووظائف وصفات وأعضاء.. أنظر الشرح التفصيلي المبسط للهندسة الوراثية في باب مدخل إلى علم الاستنساخ).



(شكل ٧) الشريط الحلزوني DNA الموجود في نواة الخلية المرصوص عليه القواعد النيتروجينية الأحرف الوراثية (T.C.G.A)

ولإدخال جين معين (صفة ما) لم تكن موجودة من قبل لأي كائن لابد أولاً من تحديد الجين المعبر عن هذه الصفة في شريط الـ DNA ثم نقوم بإعادة صياغة جزئ الـ DNA للكائن المراد هندسته.. شكل (٨).

ولاشك أن مشروع الجهاز الوراثي - الـ genome - البشري حمل لنا الكثير من المخاطر إلا أنه يتضمن العديد من الإيجابيات التي تحمينا من المستقبل المجهول ليقينا من شر الأمراض الوراثية التي تفاجئ البعض منا عند الكبر أو أثناء حياته. كما تمنحنا الوقاية من إنجاب أطفال مشوهين أو متخلفين أو حاملي أمراض لا علاج لها.



وبالتالى تعد إمكانية برمجة الجنس البشرى وفق تصميمات محددة ومطلوبة ومرغوبة مسألة فى غاية الخطورة .

ومن المستحيل السيطرة على هذا الطموح رغم ما يطويه من أسرار مجهولة مخيفة فى المستقبل .. إلا أنه سيحل لنا الكثير من المشاكل المرضية.. وبالفعل أمكن وجود قائمة وراثية تحدد لنا وبمتهى الدقة موقع الجينات (غير الصحيحة .. الطافرة) المعطوبة والمسئولة عن الإصابة بالأمراض الوراثية وتحديد موقعها على الـ DNA ورقم الكروموسوم الحامل لها .

**وقد تم حصر آلاف الأمراض الوراثية منها:**

السرطان بأنواعه - السكر - تشقق العظام - عمى الألوان - فقدان السمع - العيوب الخلقية (أى الخلل الجينى) المسئولة عن التخلف العقلى والمياه البيضاء والإفراط فى نشاط الغدة الدرقية - السل - الحساسية للمذبحة الصدرية - الجنون - التهاب الشبكية - النقرس - النقص فى هرمون النمو - الصرع - والسمنة - كساح الأطفال - الحول - عدم نمو العظام - أنيميا البحر المتوسط - ورم الغدة النخامية - ورم فى المخ - الزهايمر .. هذا علاوة على الاستعداد للأمراض النفسية والعصبية ، كما أمكن تحديد أصحاب المواهب المختلفة للمبدعين عن طريق الجينات .

وبالطبع يفيد تحديد الجين الطافر مثل الحالات السرطانية مثل سرطان الثدي حيث يحملن المعرضات للإصابة الجين الطافر BRCA1 وقد اختار بعض الحاملات لهذا الجين أن يخضعن للاستئصال الوقائى وهذا إجراء يقلل من خطر الإصابة ولكن لا يلغيه .. كما أنه تم العثور على جين آخر لسرطان الثدي BRCA2 جعل المسألة أكثر تعقيداً.. واستفادت الشركات المنتجة لاختبار الجين الطافر كثيراً من جراء اكتشاف هذا الجين الطافر .

وكذلك الحال فى سرطان القولون فالبعض ممن لديهم طفرة تؤهله للإصابة بسرطان القولون مثلاً استأصل قولونه عقب ظهور بداية الأعراض مما أنقذ حياتهم.

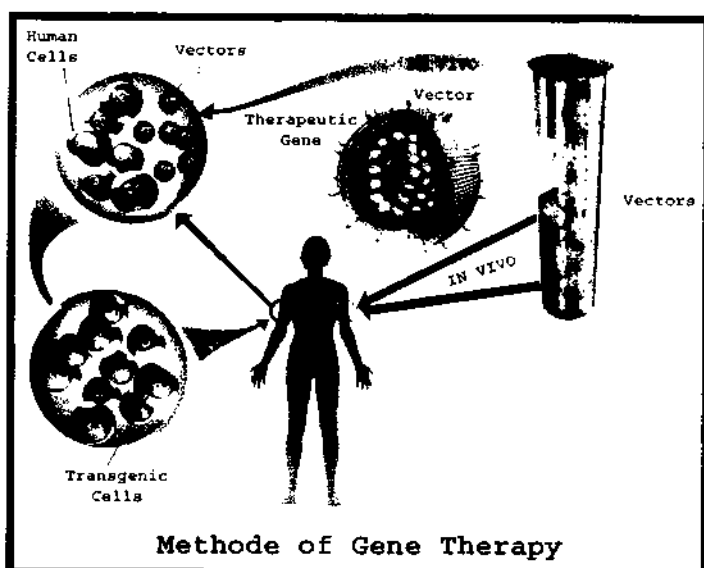
والخطورة هنا تشكلها مسألة التنبؤ الوراثى يمثل هذه الأمراض لأناس لا تظهر



عليهم أعراض الإصابة .. فإن الكثيرين قطعاً سيرفضون الاختبارات الجينية خوفاً من المجتمع ومواجهته بتلك الحقيقة المفزعة علاوة على سوء استخدام البيانات الجينية .

أما المعالجة الجينية شكل (٩) بالاستنساخ أو الزرع الجيني (أنظر الشرح التفصيلي للاستنساخ والخلايا الجذعية فى باب مدخل إلى علم الاستنساخ) فمازالت قيد التجريب واستخدام اللقاحات الجينية أيضاً قيد التجريب.. غير أن لقاحات الـ DNA التى حقنت فى الخلايا قد نبهت الجهاز المناعى لدى القوارض الرئيسيات ضد ممرضات عديدة وحتى ضد أنماط معينة من السرطان .. مازالت قيد التجريب .

وكما هو الحال فى كثير من الأمراض الوراثية فقد يكون الاستعداد للإصابة بمرض ما وراثياً.. مثل السرطان .. لدى البعض وليس لدينا جميعاً وقد يوجد لدى فرد ولن تظهر عليه أعراضه لعدم التعرض للعوامل البيئية الأخرى المساعدة للإصابة به ورغم عدم إصابة الأم مثلاً بالسرطان إلا أنها حاملة للجينات بصورة خفية ضمن جهازها الوراثى وكل ما فى الأمر أن الظروف لم تساعد هذا الشيطان (السرطان) للخروج من قمم الخلية (المعطوبة) غير السليمة والتى تورث هذا الاستعداد للأجيال القادمة .



شكل (٩) طرق العلاج الجيني

فالطفرات فى جينات محددة ستنقل من الأم إلى الطفل وغيرها من الأمراض النادرة ومازالت الأبحاث قيد التطوير للبحث عن طفرات (تغييرات غير المرغوبة - معطوبة) الـ DNA للأشخاص المؤهلين للإصابة بالسرطان .

وهذه الاختبارات عبارة عن عينة دم بسيطة ستساعد على التشخيص الدقيق المبكر لحاملة هذه الجينات الطافرة التى عادة ما تواجه احتمالاً قوياً - لكن غير مؤكد - لإصابتها بسرطان الثدي قبل الأربعين .

أما عن الأمراض الوراثية المتوقعة الحدوث فى الأجنة بعد التأكد من اختبارات التغييرات الحادثة فى المادة الوراثية الـ DNA .. يمكن قص الجينات المعطوبة وتصحيحها بزرع جينات جديدة وذلك فى المراحل المبكرة جداً من التكوين الجنينى . ليس ذلك وحسب بل وفى مراحل مختلفة من العمر أيضاً يمكن استخدام العلاج الجنينى .

\*\*\*

ولكن التصور بأنه من الممكن تغيير الإنسان من كاره إلى محب و من مجرم إلى صالح و من كافر إلى مؤمن عن طريق الجينات تصور مازال خيالياً .. لأنه لا يمكن تغيير الجهاز الوراثى لدى الإنسان إلا فى أثناء المراحل المبكرة جداً من تكوينه الجنينى .. وفى حالات معينة فى مراحل مختلفة أيضاً من العمر .

وكلنا يعلم خطورة الآثار الجانبية المجهولة لدينا لأى دواء خاصة الأدوية المؤثرة على الهرمونات .. فما بالك وأنت تلعب وتعبث فى الإنسان بالعلاج الجنينى .. فعندما تغير حرفاً من حروف الجينات المعبرة مثلاً عن كلمة موزة فإذا حدث خطأ فى حرف الميم ووضعت ل ستصبح لوزة والفرق كبير بين الاثنين .

والخطورة هى العبث بالكائنات التى على رأسها الإنسان والسؤال الذى يطرح نفسه الآن هو:

هل يمكن نقل صفة من حيوان إلى إنسان أو من إنسان إلى حيوان؟

الإجابة ليست مذهشة وحسب وإنما مفزعة ومرعبة للغاية .. لأن وحدة بناء المادة الوراثية بالكائنات ساعدت على نقل الجينات بين أنواع أو أجناس ليس بينها أى

توافق جنسى .. فالهندسة الوراثية كسرت الحواجز بين الكائنات ولولا هذه الوحدة فى الكائنات لما تمكن العلماء من نقل ولصق وعزل الجينات بين الكائنات المختلفة..! ونذكر مقولة لأحد العلماء لويس Lewis . S . C " إن كل قوة جديدة تكسب بواسطة الإنسان هى أيضاً قوة عليه " .

وهذا ما يؤكد إنجاز المشروع العالمى " الجهاز الوراثى البشرى : Human Genome Project " .

وفك الشفرة الوراثية للإنسان تغرى العلماء بالكثير من الطموحات والآمال خاصة وأن اللغة الوراثية كأتى لغة لها حروفها الأبجدية T.C.G.A وهى القواعد أدنين .. جوانين .. سيتوزين .. ثيامين (قواعد نيروجينية) مرصوصة على شريط الـ DNA .

قاموس أبجدى لترجمة كل ما يتعلق بالإنسان شكلاً وموضوعاً .. وكل كلمة مكونة من ثلاثة أحرف تعطى معنى معين وكل ثلاثة من هذه الحروف تكون كلمة تستطيع الخلية ترجمتها إلى بروتين معين وصفة معينة .. فكل المعلومات المطلوبة لتكوين الإنسان مكتوبة على هذا الشريط الـ DNA الخاص به وهذه الحروف مرصوصة بشكل دقيق بحيث يعطى مقطوعة موسيقية كاملة من الكائنات التى نجدها متوازنة بحيث إذا حدث وغيرنا حرفاً مكان آخر أعطت نشازاً وأسفرت عن تشوهات وأمراض ونواقص وعيوب لا حصر لها .

ومن هنا تكمن خطورة المادة الوراثية وإذا حدث وادخل علماء الوراثة صفة مرغوبة وضرورية فى بعض الكائنات يسمى ذلك تحوراً أو إعادة صياغة وبرمجة لهذا الكائن .

ووحدة البناء فى الكائنات الحية كلها (المادة الوراثية) مسألة فى غاية الخطورة حيث أنها تكون وتشكل جميع الكائنات الحية فهى بمثابة قالب الطوب الذى يتشكل وفقاً لبناء قصر أو مصنع أو مدرسة وبالتالي من الممكن أن تشكل به أشكالاً وكائنات لا حصر لها بذلك التداخل خاصة بعد تحديد الجينات المسئولة عن جميع صفات الإنسان ولذلك تمكن جراحي الوراثة من تحويل الـ DNA لإنتاج جينات بشرية

وضعوها فى أنويه البكتريا لإنتاج بروتينات بشرية كالهرمونات والإنزيمات والمضادات الحيوية والأمصال وغيرها .

وقد يلهو العلماء بإعادة وبرمجة الكائنات الحية بما فيهم الإنسان ليخرجوا لنا نشازاً وكائنات غريبة فتخيل أن تسمع حماماً يزقزق أو ترى عصفورة بقرون .

والأدهى من ذلك كله ان ترى الإنسان السوبر إذا كان سيخرج لنا على هوى وتصميم العلماء سوبر وليس مارداً خارقاً مدمراً وهذا خرق لنا موس الكون فكل ميسر لما خلق له ونحن لا نعلم مصير هذه الكائنات وماذا سيكون موقعها على خريطة الحياة التى خلق الله فيها كل شئ بإحكام:

﴿الَّذِي أَحْسَنَ كُلَّ شَيْءٍ خَلَقَهُ﴾ [السجدة - ٧].

وإذا تأملنا تطور الأجنة فى مراحل مبكرة جداً للنمو لبعض الكائنات المختلفة مثل السمك والدجاج والارانب والإنسان نجد أن هناك مرحلة يصعب فيها تمييز كائن عن آخر .. مما يؤكد أن هناك وحدة أساسية لبنية الكائنات .. والتى من الممكن عن طريقها الخلط بينهم لتخرج لنا كائنات غريبة شاذة .

والقرآن يؤكد لنا أن ذلك سيحدث بالفعل حيث يقول كتاب الله تعالى:

﴿وَلَا مَرْنَهُمْ فَلْيَغْيِرْ خَلْقَ اللَّهِ﴾ [النساء - ١١٩].

وفى موقع آخر وبكل سرية من ذلك العبث بمحاولات خلق مخلوقات غريبة

﴿هَذَا خَلْقُ اللَّهِ فَأَرُونِي مَاذَا خَلَقَ الَّذِينَ مِنْ دُونِهِ﴾ [لقمان - ١١].

فلن يسفر العبث بالكائنات وعلى رأسها الإنسان إلا عن شواذ وكائنات غريبة غير متقنة الصنع وهذا بخلاف ﴿صَنَعَ اللَّهُ الَّذِي أَتَقَنَ كُلَّ شَيْءٍ﴾ [النمل - ٨٨].

\*\*\*

## لا تبديل لخلق الله

إن مسألة إعادة برمجة الكائنات الحية سواء كانت هذه الكائنات نباتاً أو حيواناً أو إنساناً والتي يعتبرها العلماء مسألة تحسين وتطوير للكائنات الحية إنما هي في واقع الأمر وحقيقته مجرد تشويه لمخلوقات الله : ﴿الَّذِي أَحْسَنَ كُلَّ شَيْءٍ خَلَقَهُ﴾ [السجدة - ٧].

فكيف يتناول الإنسان بعلمه ويقول إننا حسنا السلالة النباتية أو الحيوانية ؟ والحقيقة أنه إذا كان هناك أى تغيير مطلوب فهو مجرد تغيير للملائمة الكائنات للبيئة التي أصبحت غير مناسبة أو ملائمة لبعض الكائنات التي يُخشى عليها من الانقراض !!

فالانقراض هو أحد الحلول الطبيعية لحماية بعض الكائنات من البيئة المحيطة حيث إنها أصبحت بيئة غير ملائمة ومحاولة استعادة بعض الكائنات المنقرضة إنما هي محاولة عبثة لا طائل منها ، لأن استعادة هذه الكائنات لن تنجح إلا إذا كیفنا الوسط والبيئة لتمثل البيئة التي نشأت فيها تلك الكائنات حتى تستطيع العيش .

أما محاولة تحسين الكائنات وتطويرها فهي غير موجودة على الإطلاق ويجب أن نلغ هذا المصطلح " تحسين " من معجمنا البيولوجي أو العلمي .. لأن ما يحدث ما

هو إلا تخوير للكائنات الحية لمقاومة البيئة المحيطة وإعطائها الفرصة للعيش في هذا الوسط المحيط وتأقلمها معه.

وإذا كنا نضيف أو ندخل صفة ما لمقاومة التلوث أو الأمراض المختلفة لا يعنى ذلك أننا نحسن على الإطلاق وإنما يعنى أننا نحور ونعيد تشكيل هذا الكائن من جديد بما يتلاءم مع البيئة الحالية و ليقاوم هذه التغيرات البيئية السيئة .. وليس هناك أي تحسن لأننا لن نعدل على مخلوقات الله الذي خلق كل شئ بدقة متناهية:

﴿ إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ﴾ [القمر - ٤٩].

فليست محاولتنا العلمية لمقاومة البيئة والظروف المحيطة إلا مجرد محاولات لإدخال بعض الصفات الجديدة في هذا الكائن لأنه لم يكن بحاجة إليها وحسب وإنما أصبحت ضرورة تحتم وجودها حتى لا تنقرض هذه الكائنات أو حتى نستطيع ممارسة حياتها دون خلل فنحن لن نعدل على مخلوقات الله الذي:

﴿ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقْدَرَهُ تَقْدِيرًا ﴾ [الفرقان - ٢].

وقد يصاحب تعديلنا هذا تشوها غير مقصود للكائنات وتصبح كائنات أكثر وحشية لا تتلاءم مع البيئة لأنها قد نسي لكائنات أخرى ونقضى عليها وقد تدمر الإنسان نفسه ولا يستطيع السيطرة عليها .

وقد يكون مقبولا لحد ما إعادة برمجة الحيوان والنبات بهدف تحقيق الكفاية الإنتاجية من ألبان ولحوم ونباتات وزيت وغيرها من المنتجات الحيوانية والنباتية على الرغم مما قد يصاحب ذلك من مخاطر .

أما مسألة إعادة برمجة الإنسان عن طريق رسم خريطة مفصلة لحاملات الوراثة فيه ومحاولة تخوير عدد من الصفات الموجودة فيها بالحذف أو التبديل والتغيير أو الإضافة إليها فهي مسألة مخيفة بل ومرعبة أيضاً .

وماذا سيضيف العلم للإنسان وكيف يعيد تشكيله ولقد خلقه الله في أحسن صورة؟.

﴿ لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ ﴾ [التين - ٤].

والمسألة لم تعد خيالاً الآن بل إنه من المفزع حقاً أن كل ذلك أصبح حقيقة واقعة الآن ولقد ذكر الله تلك الحقيقة ومحاولة العبث بخلق الله في كتابه الكريم فقال : ﴿وَلَا تُرْهِقُهُمْ فَلْيُغَيِّرَنَّ خَلْقَ اللَّهِ﴾ [النساء - ١١٩].

وفى موضع آخر قال جل شأنه:

﴿خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ﴾ [الرعد - ١٦].

فلم يعد السوبرمان حليماً بعد إنجازات الهندسة الوراثية الأخيرة .. فقد استطاع العلماء من خلال مشروع الجينوم البشري (الجهاز الوراثي) تحديد الجينات المسؤولة عن أمراض التخلف العقلي والقصور الذهني وغيرها من التشوهات الوراثية المختلفة.

وبالتالي سيتدخل العلاج الجيني في قصص الجينات غير المرغوب فيها وزرع الجينات السليمة محلها مما سيطور العلاج الجيني ويؤدي في النهاية إلى الحصول على كائنات قوية .

\*\*\*

### الجينات هي المسؤولة عن السمّة

والهندسة الوراثية أو مسألة التدخل في شكل وصفات الكائنات ليست بالخطورة التي تقلق الكثير لأن كل تقنية حديثة تحمل في طياتها الاتجاهين الضار والنافع بل الإنسان نفسه من الممكن أن يكون شريراً فيوجه كل إمكانياته العقلية والمادية إلى الشر والإضرار بالآخرين واستغلالهم وقد يكون نافعاً صالحاً فيوجه كل إمكانياته لخدمة المجتمع.

ولذلك فليس هناك ما يخيف من تطور الهندسة الوراثية إلا في حانة توجيهها للإتيان بكائنات عجيبة وغريبة واستعراض عضلات ومواهب العلماء .. لأنه يكفي أن يبحث العلماء عن وسيلة حديثة للعلاج تسمى العلاج الجيني وليس الهدف هو العبث أو التخريب الجيني ولدينا مثلاً السمّة .

فبعضنا يشكو من زيادة الوزن التي يرجعها لكثرة الطعام وسوء التغذية وعدم

ممارسة الرياضة.. ورغم أن البعض ممن يعانون من السمنة يحاولون إنقاص وزنهم بممارسة الرياضة العنيفة واتباع نظام رجيم قاس إلا أنه يكتشف في النهاية أنه بلا جدوى .

والحقيقة أنه لا غرابة في ذلك لأن هناك بعض حالات مرضى السمنة ترجع إلى عوامل وراثية حيث توصل العلماء إلى أن عملية الاحتراق في الجسم لدى هؤلاء المرضى لا تتم بصورة جيدة أو أن هناك على الأقل ما يعرقل ويعوق هذه العملية التي تؤدي في النهاية إلى تخزين الدهون .

وبدراسة الجينات ومحاولة تفسير ذلك وراثياً تمكن علماء الوراثة من اكتشاف العوامل الوراثية (الجينات) المسؤولة عن حدوث السمنة .. حيث إن وجود وغياب الجين المسئول عن دقة ونظام عملية الاحتراق في الجسم هو المسئول الأساسي عن حدوث السمنة من عدمها .

وفي بعض الناس ( المرضى ) يغيب هذا الجين أو يقل وجوده الأمر الذي يؤدي لعدم احتراق الدهون الزائدة في الجسم بصورة طبيعية ومنتظمة مما يؤدي إلى تراكمها.

ويعمل هذا الهرمون الذي ينتجه جين (Leptin) على ضبط وتنظيم إيقاع الاحتراق في الجسم .

وقد يدهشك أنه أحياناً يزداد الوزن أثناء الرجيم القاسي مما يؤكد على أن زيادة الوزن في هذه الحالة ترجع إلى الخلل الوراثي وليس إلى سوء التغذية حيث أن الإنزيم المسئول عن تخزين الدهون في الجسم ينشط أثناء الرجيم القاسي فيزيد من تخزين الدهون في الجسم ويؤدي إلى زيادة الوزن أكثر مما سبق وبصورة ملحوظة رغم التمسك بنظام غذائي قاس .

ولكن مازال هناك بعض التحذيرات للتعامل مع هذا الهرمون الذي قد يؤدي سوء استخدامه إلى زيادة مفرطة في الوزن ولذلك يجب أولاً التأكد من أن زيادة الوزن راجعة إلى عوامل وراثية وليست من جراء سوء التغذية وطريقة الأكل الهمجية .



فيجب أن ندرك أن الإسراف في كل شئ يؤدي لنتائج سيئة وأحياناً مدمرة ولذلك قال الله تعالى:

﴿وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ﴾ [الأنعام - ١٤١].

### الوقاية من الأمراض الوراثية

ولم يعد التدخل الجيني من أخطر وأقوى الوسائل العلاجية فقط ولكن من أهمها أيضاً فبعد ما تمكن العلماء من تحديد وعزل الجينات المسؤولة عن الأمراض الوراثية واكتشافها مبكراً باختبار المادة الوراثية للجنين أصبح لا يمكن الاستغناء عنه خاصة وأنها تساعدنا على الوقاية من الأمراض بعد النجاح الكبير الذي تحقّق في الآونة الأخيرة للتنبؤ الوراثي للأمراض مما يساعدنا على الوقاية من معظم الأمراض الخطيرة التي تهدد حياة الإنسان ومستقبله .

ورغم أن التنبؤ الوراثي يساعدنا على وقاية الأجيال القادمة من الأمراض إلا أن هناك بعض الأمراض الوراثية التي يمكن بالفعل علاجها جينياً وأحياناً جراحياً.

\* \* \*

## هل يولد الإنسان مجرماً؟!

والغريب أن تعرف أن الإنسان قد يولد مجرماً أي أن هناك نسبة كبيرة جداً من الإجرام ترجع لعوامل وراثية وليست لعوامل بيئية فقط.

فمعنى أن يضطرب الوجدان فلا تجزع لسفك الدماء أو يضطرب المخ فلا تأخذك الرحمة بالاعتداء على الصغار .. أن هناك خللاً ما قد حدث.

وإذا فتحنا السجون وقمنا بفحص المجرمين نجد البعض منهم لديه شذوذ كهربى في المخ يكشف عنه رسام المخ ببساطة .. وإذا كان هذا الخلل يؤدي لسلوك عدواني وإجرامي فالعلاج ممكن بإزالة هذا الخلل وإذا اكتشف مبكراً في المرحلة المبكرة من تكوين الجنين استبدلت الجينات المعطوبة بغيرها السليمة.

أما إذا كان هذا الخلل ناتجاً عن ارتجاج أو غيره من أسباب مثل تعاطى الأم لبعض الأدوية الضارة بالجنين، ففي هذه الحالة يمكن التدخل الجراحي حيث ثبت علمياً أن استئصال الخلايا المتهيجة أو قطع الألياف العصبية التى تنقل دورة العنف الإجرامي من الممكن أن تقضى على النوازع الإجرامية وأعمال العنف اللا إرادية .

ولا يعنى ذلك أن كل الانفعالات العدوانية يمكن تفسيرها على كونها حالات

مرضية فهناك دراسات علمية تمت على طبيعة شعور المغتصب والقاتل والسارق وعلاقته بوجود خلل حقيقي في المخ من عدمه.

أكدت الأبحاث أن معظم حالات الاعتداء الشاذة نرجع لاضطراب جزء في المخ يسمى امجدالAmygdala (لوزة) وبعد استئصال هذا الجزء بالجراحة اختفت هذه الميول العدوانية لدى المجرم .. مما يؤكد ان وقوع جريمة بلا دوافع يدل على ان مرتكبها مريض ويجب علاجه.

كما سبق يتضح ان العنف والإجرام يرجعان لاضطراب مجموعة من الخلايا العصبية أصيبت أو أضررت لأي من الأسباب المذكورة ولذلك فالرحمة هنا فوق العدل.

وليس كل المجرمين مرضى ومضطربي الشخصية لأن المريض ليس عليه حرج فيما أصابه ورفع القلم عن ثلاث " عن المجنون حتى يعقل وعن النائم حتى يستيقظ وعن الصبي حتى يبلغ ".

وبعد التخلف العقلي أحد أسباب الإجرام لأن السلوك الإجرامي قد يأتي من التخلف العقلي لأن المتخلف عقلياً لا يعرف عواقب أفعاله وتصرفاته ولا يقيم لها وزناً والهندسة الوراثية وبالتحديد بالعلاج الجيني أمكن علاج التخلف العقلي.

وليس ذلك وحسب وإنما الأدهى من ذلك كله هو تحديد الجينات المسئولة عن الذكاء والغباء في الإنسان مما سيغير من الخارطة الوراثية للإنسان ويصبح الإنسان بقدرته الإتيان بالسوبرمان .. إنسان حاد الذكاء قوى البنية خالي من الأمراض (الوراثية فقط) ومقاوم لكافة الأمراض البيئية .. ممشوق القوام .. جميل .. سوى التفكير. ولكن ... !!!

هل من الممكن أن هذا السوبرمان يعيش شاباً دائماً بلا شيخوخة؟ ولا هرم؟

هل بإمكان السوبرمان الهروب من الموت ؟

ويبقى الحلم الكبير براود علماء الهندسة الوراثية بعد ما وصلوا للطريق الذي سيحقق لهم السوبرمان وهو شباب دائم بلا شيخوخة ولا هرم .. وخلود بلا نهاية ولا موت .

والسؤال الذي يطرحه شيطان العلم الآن :  
هل أدلك على شجرة الخلد وملك لا يلى ؟  
والهندسة الوراثية تقف عاجزة لا تحيب !!!  
وفي تساؤل ساخر واستنكار يقول كتاب الله عز وجل :  
﴿ هَذَا خَلْقُ اللَّهِ فَأَرُونِي مَاذَا خَلَقَ الَّذِينَ مِنْ دُونِهِ بَلِ الظَّالِمُونَ فِي ضَلَالٍ مُبِينٍ ﴾ .  
[لقمان - ١١] .

ثم يقطع الله عز وجل قوله بنهاية هذا المطاف من عبث الإنسان فيقول تعالى :  
﴿ إِنَّ الَّذِينَ تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ لَنْ يَخْلُقُوا ذُبَابًا وَلَوْ اجْتَمَعُوا لَهُ ﴾ . [الحج - ٧٣] .  
ثم حسم المسألة فقال تعالى :  
﴿ لَا تَبْدِيلَ لِخَلْقِ اللَّهِ ﴾ [الروم - ٣٠] .

\*\*\*

## استنساخ الموتى

" الحربة تحمل إبداء كل رأى  
ونشر كل مذهب وترويج كل فكر "  
قاسم أمين

---



## الاستنساخ من العظام

### حقيقة أم خيال؟!

رغم خروج عفريت الهندسة الوراثية من القمقم .. الذى حقق الكثير من أحلام العلماء ومازال يقول شبيك لييك إلا ان هناك من العلماء من ينكر البعث فيقولون:

﴿ أَعِدْكُمْ أَنْكُمْ إِذَا مِتُّمْ وَكُنْتُمْ تُرَابًا وَعِظَامًا أَنْكُمْ مُخْرَجُونَ ﴾ [المؤمنون - ٣].

الغريب أنه رغم العقيدة الدينية الراسخة التى تجرى فى دماء المسلمين.. إلا أن هناك نفرأ من العلماء يظنون أن هذا الاعتقاد ساذج وأنهم أكبر وأكثر تطوراً وحضارة بهذا الإنكار تشبها بالغربيين.

وإذا كان الإنسان بقدرته المحدودة قد أمكنه تصحيح بعض الجينات الوراثية المريضة وزراعة بعض الجينات الجديدة فى بعض النباتات لمقاومة البيئة أو لزيادة إنتاجيتها وعلاج الكثير من الأمراض بعزل الجينات المسببة لها وإضافة بعض الصفات الاقتصادية للنباتات وتسخير بعض الحيوانات لإنتاج الأدوية (أنظر الحيوانات المهندسة وراثيا باب مدخل إلى الاستنساخ) ونسخ كائنات حية بدون تزاوج .

والآن يبحث بين رفات الإنسان وبقاياها عن المادة الوراثية التي تُعيد تشكيله من جديد.. وهو كائن محدود بالنسبة لقدرة الله جل شأنه الذى يقول كن فيكون .. فإذا كان هذا الإنسان المحدود يستطيع ان يستنسخ كائناً أو بعض كائن من العظام فهل هناك ما يدعو للشك فى أن الله سيعيدنا كما كنا بعد أن نصبح رفاتاً وعظاماً ؟

ولا عجب إذا حاولنا أن نعرف وندرك السبب فى حث القرآن على التفكير والنظر فى شأن العظام التى تبقى بعد فناء الإنسان فقال الله تعالى:

﴿ وَانْظُرْ إِلَى الْعِظَامِ ﴾ [٢٥٩ - البقرة] .

وما نحن بصده الآن ما هو إلا محاولة اجتهد لمعرفة أسرار هذه العظام التى حثنا القرآن على التفكير فيها وإذا كان بالعظام يمكن معرفة عمر الكائن الحى والأسباب التى أدت إلى انقراض بعض الكائنات الحية ، فإنه بالهندسة الوراثية يمكن الوصول إلى تركيب بعض الجينات وتحديدتها عن طريق عزل المادة الوراثية (DNA) منها وتحديد بعض الصفات التى تعبر عنها هذه الجينات ويمكن محاولة استعادة شكل وصورة هذا الكائن من جديد .

### دور الهندسة الوراثية Genetic Engineering

يمكن بالهندسة الوراثية عزل قطع من المادة الوراثية الـ Fragment of DNA المتبقية فى العظام ومحاولة التثامه أى أن القطع المعزولة تعمل كمنشئ Primer فى جهاز إكثار المادة الوراثية الـ PCR polymerase chain reactions ويتم التثامه و إصلاح هذه المعلومات واستعادتها .

أى أن عملية إعادة تكرار الـ DNA المنزوع من العظام ممكن عن طريقها تكوين بعض الجينات ثم عمل نسخ منها بزرعها فى خلايا حية لتعبر عن نفسها بالصفة المبررة عن هذا الجين .. وبالتالي يمكن الحصول على بعض الكائن الأصلى إن لم يكن الكائن كله.

\*\*\*

وتستوقفنا آية أخرى ذكرها المولى عز وجل بمتهى الدقة وهى:

﴿ أَيَحْسَبُ الْإِنْسَانُ أَنْ لَنْ نَجْمَعَ عِظَامَهُ ﴾ [القيامة - ٣].



لماذا كلمة جمع العظام على وجه التحديد رغم أن أمره جل شأنه هو كن فيكون فلم يقل نبعث الروح فى جسده مرة واحدة .. ؟!

لأن الله يعلم جيداً أننا سنصل لعصر الهندسة الوراثية ولنا معرفة بالحقائق العلمية التى كانت بالأمس خيالاً فأصبحت اليوم واقعة .. فيخاطبنا بقدر عقولنا الحالية والقرآن يخاطب كل العصور كلاً بقدره.

فلن يبعث الله الروح فى الجسد قبل جمعه أولاً وهذه دقة القرآن عندما يخاطب العلماء حتى يسهل عليهم تصور البعث فيقول سبحانه نجتمع العظام ولذلك جاء التساؤل:

﴿ قَالَ مَنْ يُحْيِي الْعِظَامَ وَهِيَ رَمِيمٌ ﴾ [يس - ٧٨].

وفى موقع آخر بالقرآن: ﴿وَقَالُوا أَإِذَا كُنَّا عِظَامًا وَرِفَاقًا أَأَنْتَا لَمَبْعُوثُونَ خَلْقًا جَدِيدًا﴾ [الإسراء - ٤٩].

وتكرر ذلك التساؤل والتعجب من الكفار بنفس الكلمات فى نفس السورة (آية رقم ٩٨) .. وفى موقع آخر قالوا:

﴿ قَالُوا أَإِذَا مِتْنَا وَكُنَّا تُرَابًا وَعِظَامًا أَأَنْتَا لَمَبْعُوثُونَ ﴾ [المؤمنون - ٨٢].

﴿أَإِذَا كُنَّا عِظَامًا نَخْرَةً﴾ [النازعات - ١١].

وكثر التساؤل والتعجب والسخرية من الكفار فى جميع المواقع والآيات التى تعرضت لمسألة البعث بصورة واحدة .. ليرد عليهم الله سبحانه وتعالى: ﴿أَيَحْسَبُ الْإِنْسَانُ أَنْ لَنْ نَجْمَعَ عِظَامَهُ﴾ [القيامة - ٣].

وفى قصة الخلق يذكر المولى جل شأنه عن أطوار خلق الإنسان: ﴿فَخَلَقْنَا الْمُصْغَةَ عِظَامًا فَكَسَوْنَاهَا لَحْمًا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَبَارَكُ اللَّهُ أَحْسَنَ الْخَالِقِينَ﴾ [المؤمنون - ١٤].

وعندما حشنا على التفكير والنظر فى أمر العظام ذكر عودة الإنسان وبعثه بنفس الطريقة والتسلسل التى أنشأنا بها أول مرة وهى قصة العبد الصالح الذى مر على قرية وهى خاوية على عروشها:

﴿قَالَ أَنَّى يُحْيِي هَذِهِ اللَّهُ بَعْدَ مَوْتِهَا فَأَمَاتَهُ اللَّهُ مِائَةَ عَامٍ ثُمَّ بَعَثَهُ قَالَ كَمْ لَبِثْتَ

يَوْمًا أَوْ بَعْضَ يَوْمٍ قَالَ بَلْ لَبِثَ مِائَةً عَامٍ فَأَنْظِرْ إِلَى طَعَامِكَ وَشَرَابِكَ لَمْ يَتَسَنَّهْ وَانْظُرْ إِلَى حِمَارِكَ وَلِنَجْعَلَكَ آيَةً لِلنَّاسِ وَانْظُرْ إِلَى الْعِظَامِ كَيْفَ نُنشِزُهَا ثُمَّ نَكْسُوهَا لَحْمًا فَلَمَّا تَبَيَّنَ لَهُ قَالَ أَعْلَمُ أَنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿البقرة - ٢٥٩﴾.

\*\*\*

### الحفريات تكشف تاريخ الإنسان والوراثة تنبأ بمستقبله

منذ نشأة آدم على الأرض والبحث قوائم عن تاريخ الإنسان .. والحفريات Fossils الباقية من أسلافنا على مر العصور تكشف عن أسرار الإنسان القديم بل وعن الحقبة التاريخية التي وجد فيها .. حتى أنه يمكن الآن بالهندسة الوراثية تجميع وتكوين عددا من الجينات المسئولة عن صفات الكائن الحي التي تعبر عنه الحفريات إنساناً كانت أو حيواناً فهي بصمة وراثية Fingerprint نستطيع من خلالها دراسة تكوين الكائنات القديمة ومدى تطورها أو التغير الحادث فيها "الطفرات" Mutation التي أدت إلى تغيرها والعوامل التي أدت إلى انقراض البعض منها .. ولا عجب إذا حاولنا ان نعرف وندرك السبب في حث القرآن على التفكير والنظر في شأن العظام التي هي الحفريات التي تبقى بعد فناء الإنسان فقال الله تعالى في سورة البقرة ٢٥٩: ﴿وَأَنْظِرْ إِلَى الْعِظَامِ﴾.

وما نحن بصده الآن ما هو إلا محاولة اجتهد لمعرفة أسرار هذه العظام التي حثنا عليها القرآن بالتفكير فيها .. وعن طريق الحفريات يمكن تحديد العصور الجيولوجية والحياة : Geological Eras and Life ومعرفة عمر الكائن الحي التي تعبر عنه هذه الحفريات ودراسة العوامل البيئية التي نشأ فيها هذا الكائن .. كما يمكن تحديد الحقبة التي عاش فيها هذا الكائن ، كما يمكن تحديد التغيرات التي طرأت على هذا الكائن منذ نشأته وحتى الآن في حالة وجوده.. أي دراسة الطفرات والعوامل المسببة لبقائها وتأقلمها مع البيئة.

والأهم من ذلك كله دراسة أسباب انقراض بعض الكائنات وتغيرات البيئة والمناخ .. وعن طريق الحفريات يمكن الوصول إلى تركيب بعض الجينات وتحديداتها عن طريق عزل المادة الوراثية منها وتحديد بعض الصفات التي تعبر عنها هذه الجينات

خاصة وأن لكل بيئة بعض التحورات الموجودة بالكائنات تساعد على التأقلم فى هذه البيئة دون غيرها على وجه التحديد.

### قدماء المصريون اكتشفوا حقيقة التجبير

مر كوكبنا عبر مئات الملايين من السنين بأحقاب وعصور تميزت عن بعضها البعض فى الحركات والترسبات المختلفة على سطحها وظهور الحيوانات والنباتات المميزة لكل عصر مما أدى إلى تقسيم التاريخ الجيولوجى فى ضوء السجل الحفرى والدلائل الحفرية وتعاقب عهودها فى الطبقات بالتتابع إلى : أزمنة أو دهور Era ، وكل زمن إلى عصور Period ، والمصور إلى أحقاب Epoch وتلك بدورها إلى قرون أو أعمار أو أجيال Generation وزمن جيولوجى Geochronology .

وإذا نظرنا إلى حقيقة الخلايا المكونة للأعضاء نجد أنه عند انفصال مجموعة من الخلايا أو جزء من النسيج أو عضو ما من الجسد فإن الجسد يظل حياً ويظل الجزء المنفصل منه حياً أيضاً لفترات .. وإذا تم إنقاذه وإعادة إلى جسده الأصلي أو زرعه فى جسد آخر ملائم وقابل له فإنه سيظل محتفظاً بحياته لفترات طويلة وذلك المفهوم هو القاعدة والأساس التى بنى عليها نقل وزراعة الأعضاء والأنسجة .

فحين يموت عدد من الخلايا أو الأعضاء داخل الجسد فإن ذلك لا يعنى موت الجسد وإنما يعنى موت تلك الخلايا أو ذلك العضو فقط كما يحدث فى حالات التلف الشديد لعضو من الأعضاء .

وعظمة العظام فى أنها تتحدى عوامل التعرية والإحلال كما ان مسألة زرع العظام Transplantation Bone تعد من معجزات العظام فهى من الممارسات القديمة التى مارسها الأطباء عبر العصور فكانت تستخدم عظام بعض الحيوانات لتجبير كسور العظام ثم ظهرت بنوك العظام التى تحفظ العظام لحين الحاجة إليها والعظام التى تحفظ فى البنوك عظاماً ميتة إلا أنه فى حالة قبول الجسم الغريب لها فأنها تبدأ فى غزوه وتسرى فيها الحياة فسبحانه جل شأنه :

﴿يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَيُخْرِجُ الْمَيِّتَ مِنَ الْحَيِّ﴾ [الروم - ١٩] .

\*\*\*

## استنساخ الموتى ممکن .. ولكن !

وماذا بعد ؟

هل نحن في بداية النهاية ... !

كل شيء حولنا يؤكد ذلك وقد سيطر الإنسان على كل شيء فركب البر والبحر ولم يكتفى بذلك وحسب بل جاءت أحداث صبيحة في العالم الآن لتعلن عن إنتاج الإنسان المعدل موديل ٢٠٠٤ وهو مختلف تماماً عن إنتاج أطفال الأنابيب وكائنات حسب الطلب ... !

ويظن العلماء بذلك أنهم قادرون على كل شيء كما قال الله تعالى :

﴿ حَتَّىٰ إِذَا أَخَذَتِ الْأَرْضُ زُخْرُفَهَا وَازَّيَّنَتْ وَظَنَّ أَهْلُهَا أَنَّهُمْ قَادِرُونَ عَلَيْهَا أَتَاهَا أَمْرُنَا لَيْلًا أَوْ نَهَارًا ﴾ [ يونس - ٢٤ ].

### عندما تبيض الإناث كاللدجاج

المسألة ليست تفكها ولكنها الحقيقة .. فلم يعد الأمر خيالاً أو حلمًا ولكنه أصبح حقيقة مفرعة وليت الأمر وقف على بنك الجينات وأطفال الأنابيب وزراعة الأعضاء من نقل أو إنماء والتبرع بالأعضاء أو بيعها وتأجير الأرحام .. وإنما بلغ من الأمر مداه بالاستنساخ سواء كان استنساخاً حيوانياً أو بشرياً .

واستنساخ الأحياء وزراعة الأعضاء وتبديلها بعد نزعها من أحياء أو موتى .. وحفظها في بنوك الجينات والأعضاء كقطع غيار مختلفة الألوان والأشكال لتبحث لك عن نفس الموديل والماركة .. أو تؤجر رحماً وكأنك تؤجر سيارة لحمل وتحضين الأجنة وشحنها عليه .

ليس ذلك وحسب بل الأدهى من ذلك كله هو التبرع والبيع والشراء .. فالضربة فادحة قاسية لأنها على حساب إنسانيته ليتحول التبرع إلى البيع وتصبح المسألة شطارة وتجارة .. ويموت الضمير لتقسو القلوب كما قال الله جل شأنه:

﴿وَلَكِنْ قَسَتْ قُلُوبُهُمْ وَزَيَّنَ لَهُمُ الشَّيْطَانُ مَا كَانُوا يَعْمَلُونَ﴾ [الأنعام - ٤٣] .

ويصبح ضحايا هذه القلوب القاسية موت مئات الأطفال والأبرياء وهم:

﴿يُجَاهِدُونَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ وَلَا يَخَافُونَ لَوْمَةَ لَائِمٍ﴾ [المائدة - ٥٤] .

والجديد هو العلاج باستنساخ الأعضاء للحصول على نفس العضو المعتل أو المصاب أو المبتور من نفس الفرد لإنمائه وزراعته له .

وتتيح هذه الطريقة التغلب على مسألة رفض الجسم للعضو المزروع .. ولكي تتم هذه الطريقة لابد من توفير بيض الإناث وتصبح مسألة التبرع ببيض النساء ضرورية وأساسية بل وحتمية أيضاً في هذا الموضوع .. ولنا ما نتخيله من وراء ذلك ، وكلنا يعرف أن التبرع بالمال والدم والنفس من أجل إنقاذ الآخرين مسألة إنسانية ولكن أن تبدأ الحملة الآن في الخارج لتبرع النساء ببيضهن إنقاذاً للآخرين هو العجيب بعينه .

وماذا في الأمر قد تساوى لديهم المسألة فالنبرع بالدم والتبرع بالكلية أو عضو آخر كالنبرع بالبيض ، بل على العكس من ذلك كله لأن التبرع بالبيض الذي يُفقد

شهرياً من كل أنثى دون فائدة منه يُعطى مبرراً قوياً للتبرع به .. فالبيض هو المخزن الأولى والأساسى للخلايا والتحكم فيها لإثماء بعض الأعضاء واستخدامها كقطع غيار للإنسان .

وكل ما فى الأمر هو أن تُحت بويضة (من البويضات التى تُفقد شهرياً دون الفائدة منها) وإشعارها بالنمو .. أى خداعها ووهمها بأنها تُلقح .. ويتم حثها على النمو فى مراحل مبكرة جداً .. قبل أن تصبح جنيناً لأنها ستكون مجرد خلية منقسمة فهذه البويضة لن تترك لتنمو وتعطى جنيناً ولكنها ستوجه لنزع خلايا محددة .. بديل .. لأعضائك وسط بنوك الأعضاء لدى الأحياء وفقاً لموديلك وتصميمك لتكون من نفس النسيج والخلايا كالسيارة ليصبح التعامل معك مثلها تماماً بحاجة إلى عمرة كاملة وآخر إلى نصف عمرة وغيره إلى إعادة تكوينه من جديد بنسخه حياً .

وليت الأمر وقف على هذا وحسب وإنما الأدهى من ذلك كله أنه بلغ من الذروة والتحدى والغرور ما بلغه من محاولات استنساخ الموتى وكأنهم يترقبون عودة إختاتون أو رمسيس متجاهلين أن استنساخ الموتى باستخدام العظام المتبقية من رفاتة ما هى إلا إعادة لصورته وليس لشخصه .. فتحدث البعض عن عودة العمالقة والأبطال .. فى زمن غير الزمان وظروف غير الظروف وعادات وبيئة وموروثات اجتماعية غير تلك التى نشأ فيها هؤلاء العمالقة .

وراحوا ينسجون خيوطهم الوهمية بإمكانية إنتاج هتلر جديد موديل ٢٠٠٤ متجاهلين أن الصفات الوراثية رغم أنها محفوظة حتى بعد الموت ورغم أنه من الممكن الحصول عليها إلا أن التعبير عن هذه الصفات بحاجة لبيئة وظروف معينة لإظهارها .. فنحن ننسخ صوراً وأشكالاً لهم ولن نستطيع أن نُعيد نسخ فكرهم وخيالهم وعبقريتهم قد ننسخ صفة ما معبرة عن الذكاء ولكن للمجرم ذكاء وللعبقري ذكاء وكل منهم سيشارك فى جين الذكاء لكن اختلاف البيئة والعادات والنشأة والمجتمع والموروثات الاجتماعية والثقافية والعلمية .. كلها ستجعل رد فعل هذا الشخص ذكياً بالطبع ولكن فى اتجاه المجتمع الذى يعيشه .

\*\*\*

### أين الأصل المختوم بصنع الله؟

فالمبقرية حصاد تجارب وعمر وتفاعل ونتاج مجتمع .. وإذا كانت عوامل الإبداع لها علاقة وراثية إلا أن ظهور هذه الصفات الإبداعية من عدمها يتوقف على النشأة والبيئة لإخراجها في سيمفونية تلائم العصر والمجتمع إذ لا بد من إنشائه بطريقة صحية لتخرج لنا سيمفونية هائلة من الفنون والبطولة وإلا ستخرج لنا نشاراً من العمالة السابقين فتجد هتلر و نابليون يبحثان عن أشياء لا علاقة لهما بها على الإطلاق ومختلفين كل الاختلاف عنها ولا يجمعهما سوى الشكل نسخة طبق الأصل .. أصل وصورة ، ولكن الأصل المدمغ بيد الله .. مختوم .. ولن تستطيع تزويره .

إذن فالمسألة واضحة فبالاستنساخ حصلت على صورة .. مجرد صورة .. لقطة من رفات أو عظام الموتى ، استطعت بالاستنساخ تجسيدها في صورة .. صورة من عظام مجرد عظام استطعت أن تحصل منها على صورة طبق الأصل لصاحب هذه العظام صورة فقط ماذا أنت صانع بها ؟

أصل وصورة وشتان بينهما في عصر الهندسة الوراثية والاستنساخ وسبحان الله الذى قال جل شأنه ليس معجزاً عليه تبديل الكافرين بإعادتهم وإنشائهم فى ما لا يعلمون:

﴿ نَحْنُ قَدَرْنَا بَيْنَكُمْ الْمَوْتَ وَمَا نَحْنُ بِمَسْبُوقِينَ ﴿٦٠﴾ عَلَىٰ أَنْ يُبَدِّلَ أَمْثَالَكُمْ وَنُنشِئَكُمْ فِي مَا لَا تَعْلَمُونَ ﴿٦١﴾ وَلَقَدْ عَلِمْتُمُ النَّشْأَةَ الْأُولَىٰ فَلَوْلَا تَذَكَّرُونَ ﴾ [الواقعة ٦٠ - ٦٢].

وتصبح مسألة استنساخ الموتى مستحيلة .. ولكن تصويرهم ممكن .. لأن محاولة إعادة تكوين أشخاص من قديم الزمن ما هى إلا محاولة عابثة محكوم عليها بالفشل لأن الشخصية فى الإنسان ليست مجرد صفات وراثية مُخزنة فى الجهاز الوراثى وإنما هى عوامل أخرى كثيرة مثل البيئة والمجتمع والظروف المحيطة غير الموروثة الاجتماعية من عادات وتقاليد وطقوس وخلافه .

\*\*\*

## بصراحة يمكن استنساخ تلك الموتى ؟

هل يمكن استنساخ الموتى ؟

وأى موتى ؟ حدى الموت أم القدامى الذين مر على وفاتهم وموتهم حقبة من الزمن ؟ وأى عظام يمكن الحصول منها على خلايا لنزع انويتها.. فى أى وقت يمكن ؟ أسئلة كثيرة أثارها الموضوع السابق عند نشره فى الأهرام .. والحقيقة أنه يبدو أن الذعر الذى يملأ البعض نتيجة هذه الحقيقة المفزعة لمجعله لا يصدق ولا يريد أن يصدق أنه يمكن استنساخ الموتى .

ومن الصعب الإجابة على هذه التساؤلات حيث أنه يمكن استنساخ الموتى ولا يمكن فى ذات الوقت.. يمكن ولا يمكن .. كيف ؟ !

لأن الاستنساخ سيكون وكأنك تأخذ لقطة بكاميرا الهندسة الوراثية من عظام ميت وتحصل بها على صورة فوتوجرافية لهذا الشخص صورة طبق الأصل .. ولكن ليس شخصية هذا الشخص لاختلاف الزمان والمكان والبيئة والسلوك المحيط وجميع العوامل الاجتماعية المحيطة .



إذن فإنه من المستحيل استنساخ شخص ما سواء كان حياً أو ميتاً لأننا نستنسخ صورته .. شكله فقط ونحن بحاجة إلى الأصل وليس الصورة .

### إذن فالخلاصة هي

أنه لا يمكن استنساخ الموتى والحصول على نفس شكل الشخص .. ولتندرج في مفهوم ذلك ببساطة .

### استنساخ حديث الموت

ولنأخذ مثلاً حالة حديثي الموت الذي مات منذ ساعات صحيح ، أن معظم خلاياه ماتت ولكن هناك بعضها يبقى حياً بدليل إمكانية نقل بعض الأعضاء من هذا الميت إلى شخص آخر حتى مثل القرنية والكبد وبعض الأجهزة الأخرى .

وهناك بعض العلماء الذين يدعون بأنه من الممكن عزل بعض خلايا الميت حديث الوفاة للحصول على نواة هذه الخلايا على أن يكون مضي على وفاته ست ساعات فقط وهذا خطأ شائع يردده البعض لأن المادة الوراثية الـ DNA لا هي حية ولا ميتة (أنظر باب مدخل إلى علم الاستنساخ).

فالمادة الوراثية عبارة عن حامض نووي ديوكسي ريبوزي ستعرض لتكوينه بإيجاز .. وقد تؤثر عوامل التعرية البيئية على هذه المادة الوراثية التي قد تصاب بالتلف ، ولكن يبقى هناك أصول لها يمكن عن طريق الأجهزة الحديثة المتقدمة إصلاحها للحصول على المادة الوراثية الأصلية .

كما أن هناك من يدعى بأن النسخة ستصبح عقيمة وهذا عكس حقيقة النعجة دوللي المستنسخة حيث إنها تزوجت طبيعياً وأنجبت أيضاً النعجة بوني .. شكل (١٠) وماتت أيضاً في عمر من الممكن أن تموت فيه الأخريات .. ولكنها لم تمت بعد ولكن كثرة الأمراض الغريبة التي أصابتها هي التي تسببت في إعدامها .

\*\*\*



شكل (١٠) النعجة دولي وابنتها بوني  
BONNE أول نديى يستنسخ من خلايا  
جدية وبوني نتجت من تزاوج طبيعى ١٩٩٧

### استنساخ الميت منذ القدم

أعلن العالم الروسى البروفسيور بيكوف مع الفريق البحثى الذى يرأسه فى عام ١٩٩٧ عن إمكانهم استنساخ لينين .. الذى تم تحنيط جثمانه .. ولم يتم دفنه تحت الأرض ،فخلاياه موجودة ومورثاته محفوظة .

كما استطاع علماء السويد نزع انويه (محتوية على المادة الوراثية الـDNA) من موميאות فرعونية وتم استنساخ هذه المادة الوراثية فى بكتيريا حية .

ويتم ذلك عن طريق عزل المادة الوراثية من عظام الميت وإصلاحها وزرع هذه النواة فى بويضة أنثى وبعد وصول البويضة إلى انقسامات معينة تنقل إلى رحم امرأة للحمل ثم الولادة وبالتالي سيخرج لنا صورة طبق الأصل من الشخص الميت المنزوع منه النواة ولكن صورة .. صورة فقط وليس أصلاً .

شكل بدون جوهر أو مضمون لأنه كما قلنا التعبير الجينى بحاجة إلى بيئة وظروف اجتماعية وموروثات وعادات وتقاليد وغيرها من العوامل المؤثرة على إظهار الصفات الوراثية .

\*\*\*

### الاستنساخ من الخلايا المتجمدة

ومن الممكن أيضاً استنساخ الكائنات من الخلايا المتجمدة وفي هذه الحالة يتم نزع خلايا مأخوذة من شخص ما أو كائن ما وحفظها في التبروجين السائل في درجات حرارة منخفضة جداً تحت الصفر المئوي كما يحدث في حالة حفظ الأجنة .

ويتم عزل الـ DNA منه بالطريقة السابقة ويعد تجميد الخلايا أفضل وأيسر من عظام الموتى .. لأننا هنا نحفظ الجهاز الوراثي بأكمله للكائن الحي .. مما يسهل علينا طريقة استنساخه .

\*\*\*



## الاستنساخ.. بين التحريم والتجريم

" أعظم الأخطاء أن يظن  
الإنسان أنه معصوم من الخطأ "

من أقوال المصطفى القليم

---



## الاستنساخ .. بين التحريم والتجريم

قال تعالى :

﴿وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا﴾ [الإسراء - ٨٥].

ومنذ اكتشاف هندسة الكائنات عن طريق الهندسة الوراثية وفك الشفرة الوراثية للإنسان ولم يستطع العلماء مقاومة هذا الإغراء القوي وذاك العلم الذي يجتاح العلماء ليحقق لهم الكثير من أحلامهم .. وما زال يعد بأكثر مما تحقق من طموحات شيطانية بدأت باستنساخ الحيوانات لأغراض طبية ثم تطور الأمر لينادي بالاستنساخ العلاجي كل ذلك من أجل الإنسان والبحث عن الأبدية أيضاً باستنساخ المنع هو أيضاً من أجل الإنسان .

ورغم لوائح المحظورات وقوائم المنوعات التي اتخذت على المستوى العالمي لمنع تجارب الاستنساخ الأدمى بل وتحريمه وتجريمه علمياً إلا أنه سيظل قائماً .. ليس ذلك وحسب بل الأدهى من ذلك كله هو النطلع فعلاً للأبدية باستمرارية حياة الشخص نفسه في أجساد متعددة منسوخة طبق الأصل منه .

ولتذكر انه عندما بدأت مسألة طفل الأنابيب و نقل الأعضاء وزراعتها والكائنات المهندسة وراثياً والتحذيرات والرعب الذى اجتاح العالم ثم طبقت وتمت ممارستها فى جميع دول العالم لدرجة أنه الآن يوجد بنوك للأجنة المجمدة والنطف والأمشاج سواء كانت ذكرية أو أنثوية ، واستئجار الأرحام ..وهى كلها تقنيات قوبلت بالرفض والتصدى لها علمياً وشرعياً واجتماعياً إلا أنها طبقت ومازالت تمارس بأشكال لا أخلاقية على الإطلاق.

والطموح الواسع لدى العلماء الآن هو البحث عن أشخاص متطابقة شكلاً ومضموناً لتحقيق حلم الأبدية .. والتطلع الآن يدور حول إصدار قرار ببداية الحياة أو نهايتها فالاستنساخ أمر يدور حول القدرة على التحكم وإمكانية بل حتمية التنبؤ بمصير الإنسان .

فالمغامرة خطيرة لمجرد تخيل أن هذا العلم الذى وصل إليه العلماء يعطيهم القدرة على التحكم وحتمية التنبؤ بمصير الإنسان ووجوده من عدمه .. واستمراره فى أجساد متتالية بنفس المخ والتكوين لن يسفر عن تحقيق هذا الحلم .. وإنما سيخرج لنا نساذاً فى سيمفونية الإنسان .. البديعة الخلق.

والتصور أنه باستنساخ المخ يصبح الأشخاص متطابقين شكلاً ومضموناً لن يتحقق ولن يصبحوا أصليين والبحث عن الأبدية بهذه الطريقة ما هو إلا ضرب من العبثية لإباحة التجارب على الإنسان.

وحتى الآن يعد هذا الحلم ضرباً من الخيال العلمى ولكن هل من الصعب تحقيقه ولدينا حقيقة بكل التنبؤات العلمية الماضية التى كانت تندرج تحت مسمى الخيال العلمى .. ؟

فقد أشار الفيلسوف العربى الفارابى إلى الاستنساخ فى مدينته الفاضلة عندما ذكر أن هناك أشخاصاً حراساً متشابهين ومتناظرين ويمثلون أشخاصاً عديدة من شخص واحد.

ومنذ عدة قرون كتب العالم الصوفى الشيخ عبد الرحمن الجامى قصة (سلامان وابسال) حكى فيها عن قصة الملك الذى أخذ منه نقطة ثم غمها بعيداً وصارت ابناً ورث هذا الملك.



ثم جاء عالم الأحياء النمساوي هير لانت وتنبأ في عام ١٩٠٢ في كتاباته بأن التكاثر سيحدث قريباً ومستقبلاً بدون تزاوج .

وفي عام ١٩٣٢ ذكر الأديب الإنجليزي الدوس هكسلي بالتنبؤ الكبير في روايته عالم جديد شجاع (Brave New World) وكيف سيتم إنتاج الأطفال وفقاً للرغبة والاحتياج والطلب وكيف ستتغير مفاهيم الزواج الشرعى والنظم الاجتماعية .

\* \* \*

### استنساخ المخ وتحقيق الأبدية

والحلم الجديد الذى فوجئنا به كلنا ليس هو تحقيق الإنسان الخارق أو السوبرمان بل تجاوزه ليصبح هو كيفية نقل المعلومات المخزنة من مخ الشخص الأصلى حياً إلى النسخة الجديدة مباشرة أى نقل مخ ومعلومات شخص مسن إلى نسخة حديثة .. جديدة .

وبالتالى يعيش الإنسان بهذه الطريقة إلى الأبد ويتجدد الشخص نفسه فى أجساد متعددة منسوخة طبق الأصل منه والهدف كله هو استمرار هذا الشخص وأبديته حتى لو أصابته أمراض وعلل مستعصية أو أصيب فى حادثة .

ويبقى الحلم الذى يراود العلماء الآن هو كيفية تحقيق ذلك .. نقل المعلومات المخزنة بمخه إلى النسخة المستنسخة وهنا تصبح الحقيقة المفزعة كابوساً يطاردنا نحن الوراثيين ولكنه بالفعل لن يسفر إلا عن كوارث لا نستطيع تخيلها حتى الآن .

فلم تعد المسألة بحثاً عن علاج جبنى أو بحثاً عن قطع غيار لأصحاب العلل المستعصية وإنما أصبحت المسألة كوميدياً علمية .. بل وملهاة يضيع فيها الإنسان ليصبح سلعة وفأراً معملياً .

### هل البويضة المخصبة جنين؟

وتعتمد محاولات العالم الإيطالى سيفيرينو انتينورى Severino Antinori فى استنساخ البشر على تمويل من أثرياء العرب والآسيويين إذ بلغت تكلفة محاولاته حتى الآن ما يقرب من أكثر من ٣٠٠٠٠٠ دولار وقرابة عشرين باحثاً من جنسيات مختلفة أبقيت هويتهم ومواقعهم سرية كأجراء احتراسى .. ونشرت جريدة ( ميامي

هيرالد ) الأمريكية أن قائمة الانتظار تضم ألفى شخص مستعد كل منهم أن يدفع مبلغ ٢٠٠ ألف دولار مقابل عملية استنساخ نفسه أو شخص عزيز عليه .

المسألة كانت تهدف فى البداية إلى الاستنساخ العلاجى وتوفير قطع غيار بشرية إلا أنه عندما نشرت شركة بيوتكنولوجيا الخلايا المتقدمة:

Advance Cell Technology ACT تقريراً فى مجلة الطب التجديدي:

Journal of Regenerative Medicine فى ٢٥ / ١١ / ٢٠٠١ يفيد بأنها الشركة الأولى التى نستنسخ أجنة بشرية .. ونشرت مجلة العلوم الأمريكية فى شهر ١ / ٢٠٠٢ أن هدف الاستنساخ العلاجى أصبح فى متناول اليد وقد ينتج من الاستنساخ العلاجى (خلافًا للاستنساخ التوالدى الذى يقصد به تكوين طفل كامل) خلايا جذعية ضرورية لمعالجة الأمراض المستعصية .

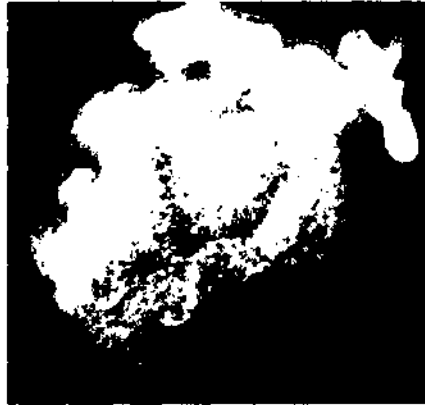
إن الأجنة البشرية المتنامية فى المعمل حتى فى مراحل مبكرة جداً لا تعدى كونها كرة إريمية ذات المائة خلية تستحق وقفة أخلاقية خاصة ان هذه الأجنة تستطيع أن تتنامى إلى كائنات بشرية إذا ما أعيدت إلى الرحم لاكتمال نموها .. أى أنه جنين كوّن كى يتلف ... !!

فكيف نكوّن جنيناً لتلفه .. ؟

فالمعمل على الحصول على قطع غيار كاملة للإنسان أمر فى غاية الأهمية والخطورة مثل قلوب متجددة Regenerated لمن عانوا من نوبات قلبية .. أحبال شوكية سليمة لمن لديهم شلل سفلى Paraplegics ، خلايا بنكرياسية جديدة لمرضى السكر.

كلها آمال تراود الملايين من أصحاب هذه العلل وقد كان إعلان الرئيس بوش فى شهر ٨ / ٢٠٠١ بأن الحكومة الفيدرالية ستمول دراسات وأبحاث العلماء للخلايا الجذعية أو خلايا المنشأ أو خلايا الأم الجنينية - Stem cells - التى اشتقت من أجنة مبكرة جداً فنية جداً لم تنمو أكثر من مرحلة كرات مجوفة من الخلايا البشرية ويمكن حملها على طرف إبرة دقيقة شكل (١١) التى تم عزلها بالفعل فى المختبرات فى شتى أنحاء العالم بمثابة خطوة تشجيعية للاستمرار فى مسألة الاستنساخ.

ويرى الباحثون أن هذا الحلم سيتحقق فقط في حالة عزل هذه الخلايا الجذعية من الأجنة المستنسخة التي تنشأ عن المرضى أنفسهم وبناء على ذلك فإن خلية جلدية من المريض تحقن في بيضة ممتوحة نزعاً منها مادتها الوراثية (الجينية) وستحدث الخلية المندمجة على الانقسام لتشكل كتلة من الخلايا يمكن أن تعزل منها الخلايا الجذعية .. وهو ما حدث مع الطفلة إيفا - حواء - المستنسخة .. كما أن مسألة العثور على هذه الخلايا ليس بالأمر الهين أو السهل.



أول جنين بشري مستنسخ  
إقتاج شركة ACT

شكل (١١)



جنين بشري عمره خمسة أيام بعد الإخصاب  
تحت الميكروسكوب المجهرى

وبالنسبة للأمل في أنه سيتوفر قريباً لدى الأفراد أجنة مستنسخة من خلاياهم (أنفسهم) للاستنساخ العلاجي ولإتاحة الفرصة للحصول على قطع غيار مختلفة يقول علماء كاليفورنيا.

إن إعادة تكوين بنكرياس جديد شئٌ وتجديد بنكرياس من نسيج معتل شئٌ آخر .. لأن الجينة ستظل معيبة مصابة وعلينا ان نصصح العيب أولاً وإلا فإن الاستنساخ سيعيدنا إلى الخلايا التي بدأت بها.

المسألة كانت تهدف في البداية إلى الاستنساخ العلاجي وتوفير قطع غيار بشرية إلا انه عندما نشرت شركة تكنولوجيا الخلية المتقدمة:

( Advanced Cell Technology (ACT في ٢٠٠١ أنها استنسخت أجنة بشرية لأهداف علاجية وليس للتوالد وأعلن أنتينورى أن أكثر من ٦٠٠ زوج عقيم في إيطاليا وأكثر من ٦٠٠٠ فرد في الولايات المتحدة قد وقعوا طلبات خطية من أجل الخضوع للاستنساخ .. ويؤكد أنه لن يقلع عن الاستنساخ التوالدي ويطلقون عليه في إيطاليا لقب أبو الأطفال المستحيلين Father of the Impossible Children و يبلغ أنتينورى من العمر ٥٦ عاماً وذاع صيته في عام ١٩٨٩ عندما مكن سيدة من الولادة بعد بلوغها سن اليأس Menopause باستخدام بيضة متبرع بها وهرمونات حيث مكن سيدة من أن تصبح أكبر نساء العالم عمراً في إنجابها طفلاً وهي في عامها الثالث والستين.

ولقد وصف الفاتيكان التجربة بأنها بشعة وضد قوانين الطبيعة وقالت الكنيسة الكاثوليكية عنه إنه انتهك حرمة الحائز أو الحائل الذى وضعه الله كى يصون الحياة. ويعد أنتينورى الاستنساخ الحل الوحيد للإنجاب والفرصة الوحيدة لإنقاذ المصابين بالعقم رغم تحذير الوراثيين بأنه قد ينجم عن استخدام هذه التقنية عدد مفرز من الأمراض غير المعروفة نتيجة للشذوذ الكروموسومى .. وهو ما حدث للنعجة دوللى حيث أصيبت بعدد من الأمراض المستعصية والغريبة بعضها معروف والآخر غير معروف مما تسبب فى إعدامها .

**والخلاصة هي أنه**

ستتم وتمارس عملية استنساخ البشر سواء شرعت أو جُرمت رغم لوائح المنوعات وقوائم المحظورات إلا أنها قد تمت بالفعل ولن تسفر عن خلق السوبرمان أو تحسين الجنس البشرى لكنها ستسفر عن نهاية الإنسان كما قال فوكوياما: إذ تختفى عملية القدرات والاجتهادات الخاصة والتنافس بين البشر ويعتمد على الحظ

والبأنصيب وتغيب الرحمة والإنسانية والعدالة .. وسيهلك العالم نفسه على أيدي العلماء وسط هذه الجرائم العلمية .

• والمسألة ليست خدعة ولكنها حقيقة واقعة بل ومفزعة أيضاً لأن الرأي العام على مستوى العالم اهتز وفزع وهلع خوفاً من تحقيق هذا الكابوس وطمعاً في تحقيق الحلم الكبير لأصحاب المعقم في استنساخ طفل وتحقيق وإشباع رغبة الإنجاب والتوارث.

• وإذا كان الإسلام قد حرم الزنا خشية اختلاط الأنساب ووجود أولاد غير شرعيين عن طريق السفاح فذلك للحفاظ على الكيان الاجتماعى والإنسانى مراعاة وحفاظاً على الحالة النفسية التى يتعرض لها الأطفال غير المعروف لهم نسب والحالة النفسية والمرضية التى يتعرضون لها من جراء فقدان أحد الأبوين.

وتعد المسألة مقامرة بحياة إنسان لا حول له ولا قوة إذ أن ضمان حياة طبيعة بلا آثار جانبية نتيجة استخدام تقنية غير طبيعية كالاستنساخ هو المستحيل بعينه لأن الإنسان مكون من محاور ثلاثة جسدية وعقلية وروحية فهل نضمن سلامة هذه المحاور الثلاث لهذا الكائن المستنسخ وأنه سيكون طبيعياً ؟

\*\*\*

#### انزعاج العالم لاستنساخ الطفلة إيفاحواء

وإذا كانت المسألة ضرباً من الخيال العلمى والدعاية والكسب غير المشروع من جراء هذه الأكذوبة فلماذا إذن انزعج رؤساء العالم وأدلوأ بتصرّيات وتوصيات وتحذيرات منها

- أيد الرئيس الأمريكى جورج بوش ضرورة وضع تشريع يتفق عليه الحزبان الجمهورى والديمقراطى لحظر ومنع جميع أبحاث استنساخ البشر.

- أكد متحدث بأسم الفاتيكان أن استنساخ الإنسان يعد خيانة للمبادئ الأخلاقية والإنسانية.

- ناشد الرئيس الفرنسى جاك شيراك دول العالم بتوقيع أشد العقوبات على أى محاولة لاستنساخ الإنسان .

والمسألة ليست ضرباً من الخيال العلمى والدعاية والكسب غير المشروع ولكنها الحقيقة المفزعة التى انتهكت فيها الإنسانية بعد أن أصبح الإنسان هو فأر التجارب .  
والشركة التى حققت هذا الانتصار العلمى وثيقة الاتصال بجماعة الرائيين وهم جماعة يعتقدون أن البشر من صنع مخلوقات فضائية وقررت استخدام الهندسة الوراثية فى تخليق بشر أكثر ذكاء وصحة وجمالاً أى الإنسان المتفوق فى كل شئ السوبرمان وأنه سيكون افضل من الذى صنعوه من قبل منذ ملايين السنين ..  
وسبحان الله عندما قال فى كتابه العزيز:

﴿ إِنَّ الَّذِينَ تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ لَنْ يَخْلُقُوا ذُبَاباً وَلَوْ اجْتَمَعُوا لَهُ ﴾ [الحج - ٧٣].

والطفلة المستحيلة حواء ليست مخلوقة من عدم لنقول إن العلماء يتدخلون فى مشيئة وقدرة الله لأن الاستنساخ ليس بدعة العلماء وابتكارهم ولكنه مسألة تحدث فى الطبيعة ولكى نفهم ذلك لابد أولاً أن نعرف ما هو الاستنساخ ؟  
ولكى نعرف معنى الاستنساخ لابد أن نعرف أن هناك فرقاً بين الهندسة الوراثية والاستنساخ وزراعة الأنسجة ونقل الأعضاء .

وإذا حدث وأدخل علماء الوراثة صفة مرغوبة وضرورية فى بعض الكائنات لإعادة صياغته ، وللحفاظ على هذا الكائن المعدل أو المحور وراثياً لابد من استنساخه للحصول على أكبر قدر ممكن من النموذج المحور للاستفادة منه وهذه هى ضرورة الاستنساخ بعد هندسة الكائنات وراثياً .

\*\*\*

### أصل العكاية

منذ متى وبدأ الاستنساخ Cloning ؟

الاستنساخ يحدث بدون تزواج بين ذكر وأنثى أى الحصول على أفراد شبيه صورة طبق الأصل من أحد الأبوين فقط .. وهذا النوع من الاستنساخ موجود طبعياً حيث يحدث التكاثر الجسدى أو اللاجنسى مثل التكاثر الخضري لبعض الكائنات (راجع مدخل إلى علم الاستنساخ) النباتات التى يتم إكثارها عن طريق التبرعم أو التكاثر اللاجنسى بحيث يمكن إنتاج نسخ مطابقة لأصولها بدون نزواج أو

تلقيح.. مثل الخميرة وبالنسبة للحيوان نجد أن الإسفنج والهيدرا يتكاثران لا جنسياً .. ولأن لكل شئ حكمته فهناك حكمة فى إنجاب الإنسان من الخلايا التناسلية أو الجنسية لأنها خلايا متجددة حديثة ولديها الأطراف الكروموسومية فى حالة بقطة دائمة بحيث لا يصيبها تلف أو عطب كالخلايا الجسدية .. وإذا كسرنا هذا الناموس فعلياً أن نتحمل آثاره الجانبية من تشوهات وعيوب وأمراض لا حصر لها ولا عهد لنا بها .

\*\*\*

ورغم لوائح المحظورات وقوائم المنوعات التى اتخذت على المستوى العالمى لمنع تجارب الاستنساخ الأدمى .. بل وتحريمه وتجريمه عالمياً إلا أن اعلان عالمة الكيمياء الفرنسية بريجيت بواسوليه عضو جماعة الرائييليين ومديرة شركة كلونيد المستولة عن ولادة أول طفلة مستنسخة فى العالم والتى أطلق عليها اسم حواء وكأنهم يحاولون إعادة الخلق من جديد بدءاً بحواء أم البشر فى المؤتمر الذى عقد بولاية فلوريدا الأمريكية والذي تتضمن حديثها أيضاً أن هناك عدة أسابيع معدودة وسيشهد العالم ميلاد أطفال آخرين.. قالت ذلك والسعادة تغمرها ولا تدرك توابع هذا الزلزال العلمى الرهيب .

حيث ولدت الطفلة عن جراحة قيصرية وكانت الولادة ناجحة وإن هذه الطفلة تعد بداية لعهد جديد لتكاثر الإنسان اللا جنسى.

أى نستطيع القول انه سيتكاثر خضرياً أى بلا تزاوج، تكاثر لا جنسى بالتبرعم أو بالانشطار أو بالعقل كالنباتات .. والكائنات الأولية (راجع باب مدخل إلى علم الاستنساخ) .

وكان لابد من التأكد من تطابق الخريطة الجينية للأم المنسوخة والطفلة المستنسخة إذ لا يمكن أن يكون هناك دليل يثبت أن الأم لم تنجب الطفلة من علاقة عادية وجماع مع رجل أو نقل حيوانات منوية إليها .. إلا بتطابق الخارطة الوراثية لكل منهما.

\*\*\*

### حقيقة هذه الجماعة

أسس هذه الجماعة صحفي فرنسي كلود فورليهلون (ويدعى كلود راثبل) وصاحب كتاب (نعم لاستنساخ البشر) في جزر البهاما وهم لا يؤمنون بأى مبادئ ويمارسون كل شئ ويبيحون ما تحرمه الأديان والعقائد ويعيشون على أمل عودة الكائنات الفضائية التى ستسلمهم أسرار الكون وتجعلهم أسياده ولهم موارد مالية ضخمة ولا يقبلون فى عضويتهم سوى الأثرياء ، وقد تحولوا من مجموعة صغيرة إلى جماعة ضخمة لها أتباع فى فرنسا وبريطانيا وكندا وأمريكا وغيرها ويقدر عدد أعضائها بنحو ٥٥ ألفاً واتضح أن مقر هذه الجماعة كوريا الجنوبية .

وقامت السلطات فى كوريا الجنوبية بمنع قادة الطائفة من مغادرة البلاد وخضوعهم للاستجواب والتحقيق وذلك منذ يوليو الماضى ويتبع أعضاء شركة (بيد فوجن نيك ايتك) جماعة الرائييليين .. وتتخذ مدينة دايجو مقراً لها وقد أعلنت هذه الشركة عن مشاركة ٣ نساء من كوريا الجنوبية فى تجربة للاستنساخ البشرى وأن إحداهن حامل بجنين مستنسخ .. وتم مصادرة وثائق الشركة كما تم التحقيق مع امرأة سجلت نفسها للمشاركة فى تجربة الاستنساخ .

ورفضت المتحدثة باسم الشركة الإفصاح عن المكان التى ستقيم فيه الطفلة المستنسخة إيفاً أو حواء بعد عودتها خلال ساعات مع والديها إلى الولايات المتحدة .. وذلك لدواعى الحفاظ على السرية بالنسبة للطفلة ووالديها وذكرت عمر الأم الأمريكية وهو ٣١ عاماً .. رغم أنه أعلن فيما بعد تواجد هذا الطفلة مع الطبيب المتابع لحالتها فى إسرائيل .

حيث أعلنت بريجيت بواسوليه المدير التنفيذى لشركة كلونيد فى هوليدو التابعة لطائفة (الرائيليين) أن الطفلة إيفاً أو حواء تم استنساخها باستخدام المادة الوراثية الـ DNA الحمض النووى المنزوعة من خلايا جلد الأم وأنها نسخة مطابقة من الأم الأمريكية التى تبلغ من العمر ٣١ عاماً .

والمقولة بأن الحيوانات المستنسخة من قبل ولدت مصابة بعيوب خلقية وبعضها مات أو تعرضت لمشكلات صحية بعد ولادتها وأنها تشكل خطورة لعدة أسباب منها أنها مأخوذة من خلايا جسدية قد تؤدى للموت كما حدث فى التجارب التى



أجريت على الحيوانات ومن الناحية النفسية ستكون لها عواقب وخيمة حيث أن الكائن المستنسخ سيظل سجين الشكل والذاكرة الجسدية والعقلية التي استنسخ منها مما يدعو للتشكيك في ولادة هذه الطفلة المستنسخة .. هذه المقولة كان مشكوك فيها حتى فوجئنا بمرض دوللى وإصابتها بأمراض مستعصية تسببت في إعدامها .

وقد كشف كبار الخبراء بما فيهم مستنسخ النعجة دوللى 'ويلمت' من معهد روزالين في أدنبرة باسكتلندا عن أن المستنسخات البشرية قد تواجه المصير نفسه الذي واجهته معظم المستنسخات الحيوانية أى تعاني عيوباً خلقية شديدة أو تموت قبل الولادة.. ويقول سيفيرينو أنتينورى Severino Antinori العالم الإيطالى وهو يعمل فى مستشفى عامة للخصوبة وأنشأ مع زوجته عيادة بأسم باحثو التوالد البشرى المتحدون "ARFHR".

#### Associated Researchers For Human Reproduction

فهو يرفض دراسات دوللى معتبراً أياها نوعاً من الأعمال البيطرية ويقول إن الفحص الدقيق والصحيح قبل الولادة بوسعه أن يكشف عن معظم العيوب ومن ثم فإن الأجنة غير السوية ستجهض كما أنه لم تتم إطلاقاً مراقبة النعاج المستنسخة مراقبة دقيقة للكشف عن هذه العيوب.

وبالفعل فرغم أن بعض النعاج المستنسخة بدت صحيحة تماماً إلا أنها عانت بعد الولادة من اضطرابات عصبية وأمراض كثيرة ويصرح بأن ممارسة هذه التقنية فى الإنسان تعد أكثر أماناً وفاعلية.

وأعلن على حصوله على أجنة بشرية مستنسخة فى مرحلة الـ ٢٠ خلية (رغم أن انقسامات الخلايا تسير من ٢ إلى ٤ ثم ٨ ثم ١٦ ثم ٣٢ ثم ٦٤ وهكذا) وبالمثل أعلنت شركة تكنولوجيا الخلايا المتقدمة على الحصول على أجنة بشرية أيضاً.

#### القضية الأخلاقية

والقضية الأخلاقية التي تناقش الآن على مستوى العالم هى لانجاز ونجاح استنساخ الأعضاء أى فى حالة استخدام هذه التقنية من الوازع الإنسانى لابد من توفير أولاً :

بويضات (بيض النساء) بكميات كثيرة جداً لإجراء التجارب عليها وطبعاً العلماء يأملون في تبرع الإناث ولكن الحقيقة تقول إنه بالفعل يوجد الآن في الخارج سوق لبيع البيض بسعر ٤٠٠٠ دولار للبيضة الواحدة كما حدث في تجارة الأرحام واستجارها.. وهنا يطرح السؤال:

هل من حق الإنسان المؤمن أن يتصرف في جسده وأعضائه بالبيع أو التبرع أو حتى بالإيجار وكأن جسده مال أو بضاعة أو سلعة أو أى شئ من ممتلكاته ؟  
والإجابة ليست بحاجة لاجتهاد وقد تعددت صور الانتفاع والحاجة تحت ستار البحث العلمى وإنقاذ المصابين لاستمرار الحياة .

وتصدى مجمع الفقه الإسلامى سابقاً الذى عقد فى جدة لحسم قضية نقل الأعضاء ولتأخذ من هذا القرار ما يهمنى فى موضوع الأجنة (الخلايا الجذعية) والاتجار بالبيض .

فقد حدد القرار الاستفادة والانتفاع فى ثلاثة مواضع يهمنى منها النقل من الأجنة التى أجازها العلماء بحيث لا تخضع لأية إغراءات مادية أو اجتماعية أو طبية .

وثانياً: نقوم بعملية تكوين جنين صناعياً معملياً وبدون إخصاب (لقائح مستنبية خارج الرحم).. جنين من الممكن أن يكتمل ليصبح طفلاً ولكن نمنع هذا الاكتمال ونتلفه فى يومه الخامس تقريباً لنكون أعضاء وقطع غيار مختلفة للإنسان .  
أى ان المسألة أخطر كثيراً مما نتوقع .

إذ كيف نكون جنيناً لتلفه ونمنع اكتمال نموه لنعالج آخر مصاباً ؟

واليوم الخامس هو اليوم الذى يتم فيه تكوين الخلايا التى يمكن أن تعزل منها الخلايا الجذعية التى لو تركت لشكل منها الجنين ولذلك يتم التأثير عليها معملياً لتوجيه هذه الخلايا الجذعية لإنتاج العديد من الأنسجة والأعضاء المختلفة المرغوب فيها .

\*\*\*

## رأى الدين والتشريع فى قضية الاستنساخ

وإذا تعرضنا لرأى الدين والتشريع فى قضية الاستنساخ نجد أنه قرر أعضاء المجمع الفقہى فى دورته السادسة عشرة بمكة المكرمة عند مناقشته \* للبصمة الوراثية والاستفادة منها \* و سناخذ منه ما يهمنا فقط فى موضوع الاستنساخ حيث إنه يتوقف على نقل الجينوم بأكمله من شخص لآخر.

لا يجوز بيع الجينوم البشرى لجنس أو لشعب أو لفرد لآى غرض كما لا يجوز هبته لآى جهة .. لما يترتب على بيعه أو هبته من مفاسد.

كما قرر مجلس مجمع الفقه الإسلامى الذى عقد فى جدة فى المؤتمر الرابع عام ١٩٨٨ والخاص بقضية \* انتفاع الإنسان بأعضاء جسم إنسان آخر حياً أو ميتاً \* .

ويقصد بالعضو هنا أى جزء من الإنسان سواء كان أنسجة أو خلايا أو دماء .. وشملت الانتفاع الذى دعت إليها ضرورة المستفيد وما تتوقف عليه الحياة ومنه ما لا تتوقف عليه الحياة وله تأثير على الأنساب والمورثات كالخصية والمبيض وخلايا الجهاز العصبى ، ومن صور الانتفاع النقل من الأجنة .

وتقرر ما يلي بالنسبة لنقل العضو من مكان من الجسد إلى مكان آخر من الجسد نفسه .. كنقل الجلد والغضاريف والعظام والأوردة والدم ونحوها بأنه :

- يجوز نقل العضو من مكان من جسم الإنسان إلى مكان آخر من جسمه مع مراعاة التأكد من أن النفع المتوقع من هذه العملية أرجح من الضرر المترتب عليها .

- لا يجوز إخضاع أعضاء الإنسان للبيع بأي حال من الأحوال وإن ما يترتب على القول بجواز نقل الأعضاء من إنسان إلى آخر يؤدي إلى مخاطر كثيرة فيحرم سداً للذرائع .

- الإيثار إنما يكون في المال ، أما الإيثار بالقربات أو بالأنفس أو بالأعراض فممنوع شرعاً .

ولن نتوقف عند نقل وزراعة الأعضاء لأنه موضوع آخر ولكن سنأخذ ما يهمنا من هذه التشريعات في هذه القضية وهو نقل الأجنة:

- ١ . يحرم بيع جزء من أجزاء آدمى المتجددة .
- ٢ . ولا يصح أن يتبرع الإنسان بجزء من أجزائه لغيره .
- ٣ . يجوز للإنسان أن ينتفع ببعض أجزاء نفسه في حالة الضرورة بشرط ألا يعرض النفس للتهلكة .

ومن صور الانتفاع في حالة النقل من الأجنة ويتم الاستفادة منها في ثلاث حالات :

\* حالة الأجنة التي تسقط تلقائياً .

\* حالة الأجنة التي تسقط لمعامل طبي أو جنائي .

\* حالة " اللقائح المستنبته خارج الرحم " .

ومن أهم ما يؤكد تحريم الاستنساخ أنه يشجع وجود أطفال بلا نسب وقد أنكر الإسلام الأبن بالتبني "أدعوهم لأبائهم" فكيف بقبل ولادة أطفال بلا آباء.

فاستنساخ الإنسان حرام شرعاً لأنه زوال للهوية الأسرية فالطفل المستنسخ مجهول النسب .

كما وصف علماء الفقه الإسلامى بالبحرين استنساخ البشر بالعبث ومخالفة الشريعة الإسلامية لأنه يؤدي لاختلال الأنساب وضياع الحقوق الشرعية والقانونية وفقدان الحماية الاجتماعية والأمان النفسى .

### الضرورات تبيح المحظورات

الضرورات تبيح المحظورات وهذه القاعدة الشرعية أخذت من قول الله عز وجل عقب ذكر المحرمات فى كل المواقع التى ذكرت فيها فى القرآن الكريم:

﴿فَمَنِ اضْطُرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلَا عَادٍ فَلَا إِثْمَ عَلَيْهِ إِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَحِيمٌ﴾ [البقرة - ١٧].

﴿فَمَنِ اضْطُرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلَا عَادٍ فَإِنَّ رَبَّكَ غَفُورٌ رَحِيمٌ﴾ [الأنعام - ١٤٥].

﴿فَمَنِ اضْطُرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلَا عَادٍ فَإِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَحِيمٌ﴾ [النحل - ١١٥].

﴿فَمَنِ اضْطُرَّ فِي مَخْمَصَةٍ غَيْرَ مُتَجَانِفٍ لِإِثْمِهِ فَإِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَحِيمٌ﴾ [المائدة - ٣].

وقد عرّف الفقهاء وعلماء المسلمين الضرورة بأن يبلغ الإنسان حداً يضطره (النيل من المحرمات) لدفع الهلاك عن نفسه ولكن غير باغ ولا عاد .. أى غير متجاوز حد الضرورة وهو دفع الهلاك والضرر .

فالمضطر هو أن ينال من المحرمات لدفع الهلاك عن نفسه ولكن غير باغ ولا عاد أى غير متجاوز حد الضرورة والضرورة كما قال السيوطى:

هى بلوغ الإنسان حداً إن لم يتناول الممنوع أو المحظور هلك أو قارب الهلاك .. وسبحان الله القائل جل شأنه:

﴿مَا فَرَطْنَا فِي الْكِتَابِ مِنْ شَيْءٍ﴾ [الأنعام - ٣٨].

\*\*\*



## الاستنساخ.. والبحث عن الخلود

" إذا أردت أن تورث ابنك  
ميراثاً لا يفنى فورثه العلم  
فالعلم هو الثروة التي تزداد كلما  
أخذت منها ولا تورثه المال  
فالمال هو الثروة التي تنقص كلما  
أخذ منها.

من أقوال المصطفى القديم

---





## الاستنساخ .. والبحث عن الخلود !

قال تعالى :

﴿عَمَّ يَتَسَاءَلُونَ (١) عَنِ النَّبَاِ الْعَظِيمِ (٢) الَّذِى هُمْ فِيهِ مُخْتَلِفُونَ (٣) كَلَّا سَيَعْلَمُونَ﴾  
[النبا ١ - ٤].

من قديم الأزل والإنسان يفكر ويبحث ويتساءل عن حقيقة البعث بحثا عن  
الخلود .. وما زالت تختلف الآراء حتى وقتنا هذا ليظل هذا الصراع أبدياً حتى تقوم  
الساعة .

والعلماء يتجاهلون أخلاقيات وقيم الإنسانية فى سبيل تحقيق حلم السورمان  
لتتحول المستشفيات والشركات العلمية الأجنبية إلى سوق عكاظ يباع ويشترى فيها  
الإنسان كقطع غيار ليتم تجميعه محلياً فتبحث عن كلية أو إصبع أو عين أو كبد وسط  
هذه الأسواق .. !

وماذا بعد الاتجار فى الأعضاء وتأجير الأرحام ؟

الجديد هو العلاج بالاستنساخ .. " صبيحة العصر " ..

والمعتاد ظاهرها الرحمة والإنسانية وإنقاذ المصابين والمرضى من أصحاب العلل المستعصية وحقيقتها مفرقة .. وقد يعالج الاستنساخ طيفاً واسعاً من الأمراض المستعصية بالحصول على نسخ وقطع بديلة مما يجعل الإنسان قادراً على الاستمتاع بحياة صحية أفضل مما كان عليها في الماضي بمقاومته للمرض ولكن هل سيفقده ذلك الرغبة في الخلود ؟

كيف .. ؟

وهم يحاولون .. وعبثاً يحاولون استنساخ الموتى لإعادتهم للحياة مرة أخرى .. ؟

**احذر إن الأبدية تقترب**

وما كل تلك المحاولات إلا بحثاً عن الخلود .. وإذا كانت أشد الأسم تديناً وإيماناً بحقيقة البعث والخلود في الدار الآخرة هم قدماء المصريين إلا أنه كما قال العالم سيجموند فرويد عن التوحيد: " إن كل شئ جديد لابد أن يكون له جذور فيما كان من قبل ، ويمكن ببعض اليقين تتبع نشأة التوحيد المصرى والخلود إلى زمن بعيد " .

ويعود آدم سيد البشر منذ بدء الخليقة أول الموحدين .. وبحثاً عن الخلود .. وكيف وسوس الشيطان لآدم وأغراه بالخلود رغم أن آدم لم ينقصه شئ ولم يعان حرماناً أو ظلماً ما :

﴿ قَالَ يَا آدَمُ هَلْ أَدُلُّكَ عَلَى شَجَرَةِ الْخُلْدِ وَمُلْكٍ لَّا يَبْلَى ﴾ [ طه - ١٢٠ ] .

حيث يرى بعض العلماء الغربيين أن تحقيق الإشباع الكامل للإنسان في حياة طويلة تجعله يتقبل ظاهرة الموت كنهاية طبيعية للحياة .. ولعل طول العمر ودوام الصحة والشباب أن يحققهما العلم في النهاية وحينئذ تتوقف كل رغبة في الخلود .

والمرر الوحيد لديهم في وجود فكرة الخلود أنها تستطيع أن تعوض الناس عما قاسوه من ظلم في دنيا مازالت غير عادلة .. وهى الأمل الوحيد في لقاء المفقودين من أحبائهم وتعويض لحرمانهم وتحقيق أحلامهم .. فهناك ضرورة حتمية لوجود حياة أبدية .. ويقول الفلاح الفصيح الذى لا صديق له لمدير البيت العظيم أثناء دفاعه

عن نفسه مطالباً إياه بتوخى العدالة : " احذر إن الأبدية تقترب " فهي حقيقة لديه لا مرء فيها .. أى أن فكرة الأبدية ليست قاصرة على تحقيق الإشباع الكامل كما يدعى الآخرون ويختلفون :

﴿فَاللَّهُ يَحْكُمُ بَيْنَهُمْ يَوْمَ الْقِيَامَةِ فِيمَا كَانُوا فِيهِ يَخْتَلِفُونَ﴾ [البقرة - ١١٣].

### السؤال الأخلاقي

ورغم أن الإنجاز الخطير للحصول على عضو بديل مستنسخ غط حديث وخطير فى عصرنا الحالى إلا أن السؤال الذى تم طرحه فى مجلس العلماء المتخصصين العام الماضى والذى شكلته شركة تكنولوجيا الخلية Advanced Cell Technology لتقييم مدى قبول هذه التقنية الأعضاء المكونة بالاستنساخ واستخدامها كقطع غيار بشرية بديلة من عدمها.. من الناحية الأخلاقية .. ولم يوافق غالبية المجلس على ذلك والسؤال الذى تم طرحه ومناقشته هو .

أيجوز تكوين هذه الخلايا البشرية النامية لكى يتم إتلافها فقط ؟ ومنع إتمام نموها (لتكوين جنين كامل) لإنقاذ أرواح الأطفال والمرضى المصابين والملتورين وأصحاب العلل المستعصية ؟

فهذه الخلايا المتنامية من الممكن أن تصل لكائن بشرى مكتمل فهو لم يصبح جنيناً بعد إذ انه عبارة عن كرة من الخلايا لا يزيد حجمها على حجم نقطة (.) ارجع إلى شكل (١١).

ولذلك يفضل العلماء تسميته البيضة المفعلة Activated Egg فالبيض المفعول لا يعتبر أجنة بشرية ولكن تمسك البعض بحجة أن منع إتمام تكوين هذا الجنين قصراً وعمداً لا يقل جرمًا عن قتل جنين أو طفل حتى بهدف استعمال أعضائه لإنقاذ الآخرين .

ورغم أن المملكة المتحدة منذ عهد التسعينات أجازت قانونية الأبحاث الخاصة بالتكوين المتعمد للجنة البشرية كما سمحت بإتلافها .. إلا أن البعض أعلن أنه لا يصح أو يجوز بأى حال من الأحوال تكوين شكل من أشكال الحياة البشرية لمجرد إتلافها حيث إن الأضرار الناجمة من وراء ذلك لا يمكن تجاهلها مثل :

- اقتناص وسرقة الأعضاء من البالغين دون موافقتهم أو معرفتهم .
- التعامل مع المادة التوالدية (بيض النساء) على إنها سلعة يمكن الإتجار فيها .
- إن عملية الإخصاب المعملی والأدوية المنبهة للإباضة تُعرض المرأة لأخطار عديدة منها الإصابة بالسرطان أو تلف الكبد أو قصور كلوى وغيرها من مخاطر لا يستهان بها .

والأدهى من هذا كله أنه بالفعل يوجد الآن سوق حقيقية للبيض البشرى مقابل مبالغ باهظة .. وانه تم الحصول على أجنة بشرية منذ أعوام .. إلا أنه تمت الموافقة على الأبحاث التى تجرى على الخلايا الجذعية البشرية التى اشتقت من أجنة تبقت أو سقطت دون عمد أو أثناء الإخصاب المعملی .

والمبرر الوحيد لديهم أن هذه الأجنة ستلغ بالتأكيد ويبقى الاستنساخ العلاجى غير مقبول كلياً لأنه يتضمن التكوين المتعمد لما يعتبر كائناً بشرياً كُون كى يُلغ .

\*\*\*

### الاستنساخ العلاجى وتشكيلة رائعة من الخلايا

وفى الاستنساخ العلاجى (راجع باب مدخل إلى علم الاستنساخ) يشترك الباحثون الخلايا الجذعية من بيض بشرى مفعل وذلك بنزع البيض من الأنثى (أرجع إلى شكل ٥) ثم تحريضها على النضج فى طبق بترى المعملی ويتم أولاً تفريغ البيضة بالسحب المجهرى لنزع المادة الوراثية منها - ثم تحقن فيها المادة الوراثية الغريبة والمراد استنساخها وذلك لتكوين كتلة من الخلايا تضم الخلايا الجذعية ثم تفتح البيضة (الكرة المكونة من العديد من الخلايا) وتنمى فى طبق الزرع المعملی للحصول على الخلايا الجذعية والتى يمكن بدورها أيضاً عند تحريضها أن تنمو مكونة تشكيلة مختلفة ورائعة من الخلايا المرغوب فيها مثل :

- خلايا عصبية .
- خلايا مُسككة للدم .
- خلايا بنكرياسية .
- خلايا قلبية .. ليتم حقنها فى المرضى ..
- وقطعا سيتحقق هذا الحلم قريباً جداً بحثاً عن حياة أفضل صحة وحيوية وشباباً .
- كلها دعوة لمقاومة الموت والهروب منه خوفاً من العدم .. فيبحث منكرب البحث

عن الجنة فوق الأرض وبدون ثواب أو عقاب وقبل الموت إذ ليس لهم آمال في حياة أخرى .

فيظلون يحثون عن علاج للشيخوخة بحثاً عن الشباب الدائم فيبيحون كافة المحظورات ويتبعون لوائح المنوعات في التجارب والأبحاث العلمية بحثاً عن الخلود ورغبة في حياة أفضل خالية من الأمراض والشيخوخة .. ليس كل هذا وحسب بل يريدون أن يميل الآخرين عن عقائدهم:

﴿وَيُرِيدُ الَّذِينَ يَتَّبِعُونَ الشَّهَوَاتِ أَنْ تَمِيلُوا مَيْلًا عَظِيمًا﴾ [النساء - ٢٧].

أليس هم الخائفون من المجهول أم نحن المؤمنون ..!

\*\*\*

### عقيدة البعث

لقد ظهرت فكرة البحث عن البعث والخلود مع الخوف من المجهول والبحث عن تحقيق وإشباع ما لم يمكن تحقيقه في الدنيا وفكرة الخضوع والاستسلام لعدد من الآلهة التي انتهت بالإيمان بإله واحد .

وقد أكد علماء الأنثروبولوجي القدامى مثل E. B. Tylor على أن عقيدة وجود حياة بعد الموت سادت بين الشعوب عبر كل العصور والقرون الماضية وأعتقد قدماء المصريون أن الإنسان بعد موته سيمثل أمام القضاة بشأن سلوكه.

كما أن الفرسيين ذكروا فكرة الصراط وهو عبارة عن قنطرة يعبرها الناس بعد موتهم وتكون واسعة أمام الأبرار وضيقة أمام الأشرار .

وسادت فكرة الثواب والعقاب بعد الموت أما المتكرين لفكرة البعث والثواب والعقاب يرون أن الخير يجب أن يُنشَد لذاته من وجهة النظر الأخلاقية وأن الشر يجب أن يجتنب لذاته أيضاً ولا معنى شيوع عقيدة الحياة بعد الموت عبر التاريخ دليلاً على صحتها.

رغم أننا إذا نظرنا إلى سلوك هؤلاء جميعاً نجدهم بلا رحمة وإنسانية وقد أباحوا كل شيء فقتلوا الأطفال واستباحوا النساء ومثلوا بالشباب ورغم هروبهم من فكرة البعث والعقاب والثواب وتحقيق كل أطماعهم ورغباتهم الدنيوية إلا أنهم لبسوا

سعداء .. فى حين أن بعض الثقافات الغربية تتفق معنا فتجد أن فكرة خلود الروح هى .

أن الخيرين سوف ينعمون على ما قاسوا وصبروا فى الحياة الأولى وأن أعلى مراتب النعيم هى رؤية وجه الله جل شأنه كما جاء فى القرآن الكريم عن المؤمنين : ﴿وَجُوهٌ يَوْمَئِذٍ نَّاصِرَةٌ ۖ (٢٢) إِلَىٰ رَبِّهَا نَاظِرَةٌ﴾ [القيامة ٢٢ - ٢٣].

وعن الآخرين:

﴿وَلَا يَكْلَمُهُمُ اللَّهُ وَلَا يَنْظُرُ إِلَيْهِمْ يَوْمَ الْقِيَامَةِ﴾ [آل عمران - ٧٧].

\*\*\*

### الكوميديا الإلهية

وقد صور دانتى البجيرى وتخيل الآخرة والبعث فى رائعته الكوميديا الإلهية وأكد ذلك بدقة رائعة فى الجحيم والمطهر ثم الفردوس .. وقد يضاف إلى ما جعل المصرى القديم يؤمن باستمرار الحياة بعد الموت ما كان يراه فى الأحلام من مخاطبة الموتى مما يدعو إلى إيمانه بأن الروح تعيش مستقلة عن الجسد وتبقى بعد الوفاة وأن معيعدم الإيمان بالحياة الآخرة انهيار الأخلاق والفضيلة فى الدنيا ليصبح كل شئ مباحاً .. قد أثنى معظم العلماء على أن الحياة بدون خالق أمر يرفضه العقل والمنطق والحكمة وأقروا بأن هناك قوة خالقة يعجز العقل عن إدراكها .. وإذا نظرنا إلى هذه الرؤية نجد أنها قمة الإيمان لأن المعجز عن درك الإدراك هو الإدراك بعينه .. ولأن الإنسان لا يحتمل إدراك هذا التجلى حجب الله ذاته عنه رحمة به وبمخلوقاته فى الكون .. ومسألة التفكير فى البعث لا تعد كفراً بل واجب علينا التفكير والتأمل كمثلى سيدنا إبراهيم: ﴿وَإِذْ قَالَ إِبْرَاهِيمُ رَبِّ أَرِنِي كَيْفَ تُحْيِي الْمَوْتَىٰ قَالَ أُولَٰئِكَ ثَوَمِنَ قَالَ بَلَىٰ وَلَٰكِن لِّيَطْمَئِنَّ قَلْبِي﴾ [البقرة - ٢٦٠].

ولنا فى ذلك أسوة حسنة بتوخى الحقيقة والبحث عنها لتطمئن قلوبنا.

﴿أَلَا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ﴾ [الرعد - ٢٨].

\*\*\*

## الشيخوخة

" إذا غضب القزم رأى ضياله  
عملاقا... وإذا غضب العملاق  
رأى ضياله قزما فيمتص غضبه  
الذي يفوقه إلى الحلم "  
من أقوال المصري القديم

---





## هل بإمكاننا ألا نتشيخ ؟

عندما بشرت الملائكة سيدنا إبراهيم بغلام عليم قال لهم:  
﴿قَالَ أَبَشَّرْتُمُونِي عَلَىٰ أَنْ مَسَّنِيَ الْكِبَرُ فِيمَ يُبَشِّرُونِ﴾ [الحجر- ٥٤].  
وفى موضع آخر فى كتاب الله عز وجل يذكر الكبر بأنه اصابة:  
﴿وَأَصَابَهُ الْكِبَرُ﴾ [البقرة- ٢٦٦].

وعندما دعى زكريا ربه ذكر الشيب ووهن العظام فقال:  
﴿قَالَ رَبِّ إِنِّي وَهَنَ الْعَظْمُ مِنِّي وَاشْتَعَلَ الرَّأْسُ شَيْبًا﴾ [مريم - ٤].  
وعندما قال الله لزكريا يبشره بغلام أسمه يحيى:  
﴿قَالَ رَبِّ أَنَّىٰ يَكُونُ لِي غُلَامٌ وَكَانَتِ امْرَأَتِي عَاقِرًا وَقَدْ بَلَغْتُ مِنَ الْكِبَرِ عِتِيًّا﴾  
[مريم - ٨].

عندما قالت الفتاتان لنبى الله موسى عن سبب خروجهما عندما سألهما:

﴿مَا خَطْبُكُمَا قَالَتَا لَا نَسْقِي حَتَّى يُصَدَّرَ الرَّعَاءُ وَأَبُونَا شَيْخٌ كَبِيرٌ﴾ [القصص - ٢٣].

وصف القرآن الكريم الشيخوخة والكبر بالضعف والوهن والتدهور وبأنها أرذل العمر وأن الكبر إصابة وكأنه مرض يمس الإنسان لا محالة .. وليس غريباً على العلماء أن يبحثوا عن أسباب الشيخوخة وكيفية العمل على تأخيرها إن لم يكن تجنبها أو مقاومتها.. ولكن هل يمكن فعلاً اعتبار أن الشيخوخة مرض يمكن مقاومته أو التداوى منه وأنه مرحلة يمكن الهروب منها متجاهلين أنها مرحلة لا بد بل لا محالة ولا مفر منها ؟ وإذا اعتبرنا أنها مرض فلكل داء دواء .. ومن هنا نجح العلماء في اكتشاف الأسرار المؤدية للشيخوخة.

\*\*\*

### الصدقة والقضاء على الشيخوخة

لا شك أن العلماء يتميزون بسرعة يديهة وقوة ملاحظة وهذه الصفات تمكن الكثير منهم من اكتشاف أمور كثيرة لم يُقصد البحث والكشف عنها .. فلم تلعب الصدقة وحدها دوراً في اكتشاف أمر ما إلا إذا كان هناك من يعرف كيفية الاستفادة من هذه الصدقة وتطويعها لخدمة البشرية .

وقد كان البحث عن الأسباب المؤدية للسرطان باستمرار الخلايا في النمو وتكاثرها بلا توقف سبباً رئيساً في اكتشاف أسباب هرم الخلايا وكبرها وشيخوختها وتجاعيدها وهلاكها ..

صدقة ..

المسألة كلها كانت مجرد صدقة لاكتشاف سر الشيخوخة الذي طالما حير العلماء. فالبحث عن أسباب عدم سيطرة الخلايا على النمو والتضاعف والتكاثر المستمر بلا توقف مسببة السرطان أدى لاكتشاف أسباب الشيخوخة والتجاعيد وهرم الخلايا ومن ثم هلاكها وموتها .. كل ذلك باكتشاف الإنزيم السحري الذي تؤدي زيادته إلى نمو الخلايا بلا توقف ويُفقد الخلية سيطرتها على النمو مسبباً السرطان .. كما اكتشف أن نقص هذا الإنزيم يؤدي إلى هرم الخلية وشيخوختها وهلاكها ثم موتها .. أى أن هذا الإنزيم المثير يعمل أحياناً كبانٍ وأخرى كهادم...!

وتمثل زيادة ونقص هذا الإنزيم فى طول وقصر نهايات المادة الوراثية - الكروموسومات - الموجودة فى مركز الخلية (داخل النواة) .. فتسبب زيادته حدوث السرطان فى حين أن نقصه يؤدى للشيخوخة والهلاك ومن ثم موت الخلية .

### شباب دائم بلا شيخوخة ولا هرم

وهذا الاكتشاف الخطير يعطى العلماء الأمل فى إمكانية السيطرة والتحكم فى نمو الخلية بوقف نشاط هذا الإنزيم البانى بابتكار عقار مضاد لوقف عمله وإبطاله .. وبالتالي إمكانية وقف السرطان ومقاومته بل ومنع حدوثه أيضاً .. كما أنه يعطى الأمل فى إمكانية تأخير الشيخوخة إن لم يكن القضاء عليها تماماً ، ذلك بإضافة هذا الأنزيم وتناوله كعقار أو عن طريق زرع الجين المسئول عن صناعة وتخليق هذا الأنزيم فى الأجنة المبكرة جداً (البويضة المخصبة قبل تكشف وتميز خلاياها لجنين) للتعبير عن هذا الجين أثناء الكبر وبعد طول العمر .. ومعرفة وتحديد هذا الجين المسئول عن تخليق وصناعة الإنزيم المسئول عن بناء واستمرار زيادة تكاثر الخلية مسبباً الأورام السرطانية أو هدم الخلايا مسبباً شيخوختها وهرمها ومن ثم هلاكها وموتها .. هذا الجين العجيب أمكن عزله ودراسته .. وبالتالي فلم يعد خيالاً الاقتراب من تحقيق حلم الشباب الدائم بالقضاء على الشيخوخة والهروب منها.. وعلاج أحد أخطر الأمراض المستعصية التى تهدد مستقبلنا وصحتنا .. فهذا الإنزيم هو السلاح والسيف الذى سنقاوم ونحارب به شيطان " السرطان " .



والحقيقة أن الدراسات الوراثية للكروموسومات أدت لمعرفة أسرار الشيخوخة والأورام السرطانية .. وكان اكتشاف إنزيم التيلوميريز يلعب دوراً كبيراً فى معرفة هذا السر الكامن فى قصر وطول أطراف أو نهايات الكروموسومات .. فهو إنزيم غير عادى وقد اكتشف ضرورته لاستمرار الكثير من الأورام السرطانية .. وكان الهدف من هذه الدراسات التى أجريت على هذا الإنزيم السحري هو مقاومة الأورام الخبيثة وتنبأ البعض بأن هذا الإنزيم يلعب دوراً رئيساً فى شيخوخة الخلية البشرية .

ويرجع خلود بعض الخلايا أو بعض الكائنات الحية مثل وحيدة الخلية إلى وجود هذا الإنزيم باستثناء الحوادث أو ما ينشأ عن التدخل البشرى لهذه الكائنات حيث إن هذه الكائنات بمقدورها الانقسام إلى ما لا نهاية .. كما أنه في الخمائر اكتشف أن الخلايا التي ينقصها هذا الإنزيم يحدث فيها قصر تيلوميرى وتهلك .

\*\*\*

### المادة الوراثية هي المسئولة عن الشيخوخة

ولكن هل فعلاً بسبب قصر أو اختزال القدرة على إطالة التيلوميرات مع التقدم في العمر إلى الشيخوخة ؟

من المؤكد الآن ان التغير في طول التيلومير مع الزمن يلعب دوراً في شيخوخة الخلية البشرية .. فقد تمكن العلماء من تمييز تيلوميرات العديد من الكائنات الحية من نبات وحيوان وإنسان ووجد أنه في جميع التيلوميرات تقريباً تشتمل النهايات الطرفية للكروموسومات على وحدات جزئية متكررة تكون غنية عادة بالقواعد التروجينية الجوانين والثيامين (G, T) الأحرف الوراثية على شريط أو خيوط المادة الوراثية الـ DNA وتظهر تيلوميرات الإنسان والفأر التتابعات التالية TTAGGGT بينما تظهر الديدان الاسطوانية تنابعات أخرى TTAGGGC والاختلاف بسيط كما نرى وهو في قاعدة واحدة C .

وتختلف عدد الوحدات الجزئية المتكررة في التيلوميرات بين الكائنات وحتى بين الخلايا المختلفة في الكائن نفسه بالإضافة إلى أنه قد يتغير العدد في خلية واحدة عبر الزمن كما أن لكل نوع Species متوسط Average يميزه .

ومن أهم ما يميز هذه التيلوميرات التي تعد أطراف الكروموسومات أنها تقوم بمنع التصاق الكروموسومات أحدها بالآخر وإلا ستندخل بطرق تهدد ثباتها شكل (١٢).



شكل (١٢)

وكان اكتشاف تغير الأغشية الطرفية للكروموسومات الوراثية من ناحية الطول والقصير حيث إنها وجدت قصيرة بدءاً بالإصابة بمرض الشيخوخة المبكرة Progeria بينما وجدت طويلة بدءاً من مرحلة خلايا المنشأ أو الخلايا الجذعية الجنينية خلايا الأم Stem cells التي تتولد عنها ويتفرع لاحقاً كافة أنسجة وأجهزة الجسم مما يعطى الأمل للباحثين في استخدامها في عمليات استبدال الأنسجة التالفة كما في حالات تلف خلايا البنكرياس في مرض البول السكري وتلف خلايا المخ في مرض الزهايمير. وتحدث الشيخوخة نتيجة آليات خلوية معقدة تعمل مترامنة في تناسق عجيب ، والخلية الحية محدودة الأجل خاصة في الأنسجة سريعة التجدد ، وتقف وظائفها عند حد معين وتذبل وتموت .

ويطلق على توقف تلك الوظائف تعبير شيخوخة الخلية .. Cell senescence ولم تُدرك العلاقة بين شيخوخة الخلية وتناقص طول أطراف الكروموسومات إلا مؤخراً خاصة بعد اكتشاف الإنزيم الباني للغطاء الطرفي للكروموسومات والذي أطلق عليه التيلوميريز Telomerase عام ١٩٨٥ م .

ويعد أول من ربط بين شيخوخة الخلية وفقد جزء من طول الغطاء الطرفي هو هوارد كوك عام ١٩٨٦ م ، فقد وجد أن الخلايا المستنبطة المأخوذة من صغار السن ذات أغشية طرفية أطول وأن انقسامها أكبر من الخلايا المأخوذة من كبار السن .

وفي عام ١٩٨٩ م اكتشف مورين أن نشاط الإنزيم الباني زائد في الخلايا السرطانية ، وهو ما أيد فرضية أولوفنيكوف سابقا عام ١٩٧١ م ، من ضرورة وجود آلية تخرج انقسام الخلايا السرطانية عن السيطرة .. فتؤدي زيادة الإنزيم الباني في الخلايا السرطانية دون الخلايا الطبيعية إلى تعويض ما يفقد من طول النهايات الطرفية بالانقسام فلا يتناقص طوله وبالتالي تنقسم الخلايا السرطانية بلا توقف .

وزيادة الإنزيم في الخلايا السرطانية قد أيدتها الأبحاث المتوالية منذ عام ١٩٩٤ م إلى يومنا هذا ، وهذا يعني إمكانية القضاء على السرطان بوقف نشاط الإنزيم الباني عن طريق عقار مضاد يوقف عمله أو وقف وتثبيط عمل الجين المولد له ، وإمكانية تأخير الشيخوخة بتعاطيه كمقار أو النداوى بإضافة هذا الجين المولد له .. فيؤدي غياب إنزيم التيلوميريز إلى إعاقة نمو الأورام بأن يجعل الخلايا المنقسمة باستمرار تفقد التيلوميرات الخاصة بها وتستسلم قبل أن تحدث تلفاً محسوساً .. أما إذا كانت الخلايا السرطانية تصنع الإنزيم فسيكون باستطاعتها الاحتفاظ بالتيلوميرات الخاصة بها ويصبح بإمكانها البقاء إلى ما لانهاية .. وعندما تفقد التيلوميرات تماماً أو تقريباً بالكامل فقد تصل الخلايا إلى النقطة التي تتحطم عندها وتموت .. وأدت هذه الاكتشافات المتوالية للتعرف على زوج من الجينات البشرية مهمتهما تثبيط إنتاج الإنزيم الباني والتمهيد للشيخوخة .. وفي عام ١٩٩٨ م أعلن بودنار عن نجاحه في تأجيل شيخوخة مزرعة خلوية بشرية عن طريق إمدادها بالإنزيم الباني Telomerase ثم حاول العلماء بعد ذلك استخدام مشطبات الإنزيم الباني للغطاء الطرفي لوقف النشاط السرطاني .

## علاج السرطان

يعتبر وجود إنزيم التيلوميريز فى مختلف الخلايا السرطانية البشرية وغيابه فى كثير من الخلايا الطبيعية هدفاً جيداً للكشف عن العقاقير المضادة للسرطان.

وهناك ضرورة لاكتشاف المواد التى يمكنها إعاقه إنزيم التيلوميريز أى قد تسبب قتل وهلاك الخلايا السرطانية مع تجنب الإخلال بالكثير من القدرات الوظيفية للخلايا الطبيعية الأخرى .. حيث تؤدى معظم الأدوية المضادة للسرطان المتداولة حالياً إلى اختلال بعض الخلايا الطبيعية الأخرى.

## العلاج الجينى

إن البحوث المتعلقة بتنظيم التيلوميريز يمكن أن تؤدى إلى فوائد تتجاوز طرق العلاج الجديدة للسرطان .. فالأسلوب الشائع فى العلاج الجينى لعدد من الأمراض يشتمل على استخلاص الخلايا من المريض ثم إدخال الجين المرغوب فيه إليها ثم إعادة الخلايا المصححة وراثياً وجينياً إلى المريض .. ولكن كثيراً ما تكون الخلايا المستخلصة ضعيفة التكاثر فى المعمل .

وربما يؤدى إدخال الإنزيم تيلوميريز بمفرده أو توفيقه مع عوامل أخرى فى المستقبل إلى التحسن المؤقت فى القدرة التضاعفية للخلية بحيث يمكن إعطاء المريض أعداداً أكثر وأوفر من الخلايا العلاجية .

فإنزيم التيلوميريز فى الحقيقة عبارة عن الوسيلة الرئيسية التى عن طريقها تحمى الخلايا (ذات النواة) لمعظم الحيوانات والإنسان المقاطع الطرفية لكروموسوماتها.

\*\*\*

## الشيخوخة Senescence

تمكن العلماء من اكتشاف جين يوجد على كروموسوم رقم ١٤ فى الجينوم (الجهاز الوراثى) أطلق عليه اسم جين Telp1 وبتج عن جين تيب ١ بروتين يشكل جزءاً من ماكينة بيوكيميائية صغيرة فذة لأقصى حد تسمى التيلوميريز Telomerase ويسبب نقص هذا الإنزيم التيلوميريز ما يسمى بالشيخوخة .. أما زيادته فتجعل خلايا معينة خالدة .. ويقع عند نهاية الكروموسوم امتداد من الحروف الوراثية التى

ليس لها أى معنى .. فنجد حروف الوراثة TTAGGG قد تكررت المرة تلو الأخرى الى ما يقرب من ألفى مرة .

يعرف هذا التكرار والامتداد عند نهاية الكروموسوم بأنه تيلومير Telomere .. ووجوده يُمكن أجهزة نسخ الـ DNA من أن تبدأ عملها من غير أن تختصر أو تحذف أى (حروف) تحتوى معنى أى ذات قيمة وراثية .. كما أن التيلومير يحمى طرف الكروموسوم من أن يبلى إلا أنه يحدث فى كل مرة ينسخ فيها الكروموسوم حذف جزء صغير من التيلومير .. وبعد مئات معدودة من عمليات النسخ يتجه الكروموسوم إلى أن يكون قصيراً جداً عند نهايته أو طرفه .. بحيث يصبح هناك خطر من أن تحذف الجينات ذات المعنى .

ويقل طول التيلوميرات فى خلايانا وجهازنا الوراثى بمعدل ما يقرب من واحد وثلاثين حرفاً فى السنة وأكثر من ذلك فى بعض الأنسجة وهذا هو السبب الرئيسى فى أن بعض الخلايا تشيخ وتتوقف عن النمو بعد عمر معين .. ويبلغ طول التيلوميرات فى المتوسط فى شخص عمره ثمانون عاماً ما يقرب من خمسة أثمان ما كانت عليه عند ميلاده .

#### حكمة الخالق أن يتكاثر الإنسان بالجنس فقط

وأغرب ما فى الموضوع هو أن وجود هذا الإنزيم العجيب التيلوميريز فى الخلايا الجنسية هو السبب فى أن الجينات لا تحذف من خلايا البويضة وخلايا المنى .. أى خلايا السلف المباشر للجيل التالى فمهمة هذا الإنزيم هى ترميم الأطراف البالية للكروموسومات وإعادة تطويلها.

ولعل هذا هو أهم أحد التفسيرات التى تبين لنا حكمة الخالق فى أن تأتى الأجنة والنسل القادم من الخلايا الجنسية فقط وليس من الخلايا الجسدية كما حدث أخيراً بالاستنساخ .. حيث إنها خلايا متجددة أما الخلايا الجسدية فهى خلايا مُستنة شاخت وأصابها ما أصابها من الطفرات والتغيرات والعطب نتيجة لتعرضها لعوامل وظروف مختلفة.

وبعد هذا الإنزيم وحشاً عجباً .. وهو يحوى الـ RNA الذى يستخدمه كقالب



يُعيد فيه بناء التيلوميرات ، والعنصر البروتيني فيه يشبه ما يفعله إنزيم آخر الذى يجعل الفيروسات تتكاثر داخل الجينوم أو الجهاز الوراثي .

### الشباب الخالد

وجينات التيلوميريز هي أقرب ما يمكن العثور عليه من (جينات الشباب) ويبدو أن التيلوميريز يعتبر إكسير الحياة الخالدة للخلايا .. ولم يكن السبب الغالب لذلك هو الأمل فى أن هذا يمكن أن يعطينا الشباب الخالد ، وإنما السبب هو ما يتوقع من أنه سيؤدى إلى صنع أدوية مضادة للسرطان .. فالأورام تحتاج إلى التيلوميريز لتواصل نموها .

يحدث فى التنامي الطبيعى للإنسان ، أن يوقف تشغيل الجينات التى تصنع التيلوميريز فى كل أنسجة الجنين المتنامي فيما عدا أنسجة معدودة.

ويشبه تأثير إيقاف تشغيل التيلوميريز بأنه البداية لعمل ساعة توقيت فتحصى التيلوميرات ، بدءاً من هذه اللحظة ، عدد الانقسامات فى كل خط من الخلايا ، وعند نقطة معينة تصل الخلايا إلى أقصى ما حدد لها وتدعى إلى التوقف .. أما الخلايا الجنسية الجرثومية ، فهي لا تبدأ قط فى تشغيل ساعة التوقيت أى أنها لا توقف قط تشغيل جينات التيلوميريز. وخلايا الأورام الخبيثة تعيد تشغيل الجينات ثانية .

وربما يكون ذلك هو أهم الأسباب الحكيمة التى تؤكد سنة الله فى أن يكون التكاثر الجنسى هو الطريقة الوحيدة والمثلثى للإنجاب والتناسل البشرى .. من الخلايا الجنسية وليست الجسدية كما يحدث فى الاستنساخ .. وقصر الإنجاب بالاستنساخ على بعض الحيوانات الأولية البدائية كالإسفنج والهيدرا والنباتيات .. ولكن حتى الحيوانات تتكاثر جنسياً .. جنسياً فقط .. وللخالق حكمته فى ذلك .

ويبدو أن نقص التيلوميريز هو السبب الرئيسى فى أن تشيخ الخلايا وتموت .. ولكن هل هو السبب الرئيسى فى أننا تشيخ ونموت ؟

### لماذا نموت من تصلب الشرايين وليس من الأوردة ؟

هناك بعض الأدلة القوية التى تؤيد ذلك .. فنجد عموماً أن الخلايا التى فى

جدران الشرايين لها تيلوميرات أقصر مما في جدران الأوردة ويعكس هذا زيادة مشقة الحياة لجدران الشرايين ، فهي تتعرض لتوتر وإجهاد أكثر بسبب أن الدم الشرياني يكون تحت ضغط أكبر ، وجدران الشرايين عليها أن تتمدد وتنقبض مع كل ضربة نبض ، وبالتالي فإنها تعاني تلفاً أكبر وتحتاج إلى ترميم أكثر.

والترميم يتطلب نسخاً للخلايا ، وهذا يستهلك أطراف التيلوميرات ، وتأخذ الخلايا في أن تشيخ ، وهذا هو السبب في أننا نموت من تصلب الشرايين ، وليس من تصلب الأوردة .

وسبحان الله عندما قال منكم وليس كلكم من يرد إلى أرذل العمر فاللهم ارحمنا من أرذل العمر :

﴿وَمِنْكُمْ مَّنْ يُتَوَفَّىٰ وَمِنْكُمْ مَّنْ يُرَدُّ إِلَىٰ أَرْذَلِ الْعُمْرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِنْ بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا﴾  
{الحج - ٥} . صدق الله العظيم .

\*\*\*

## الإنسان بين الفأر والتمببانزى

### أيهما أقرب إليه ..؟

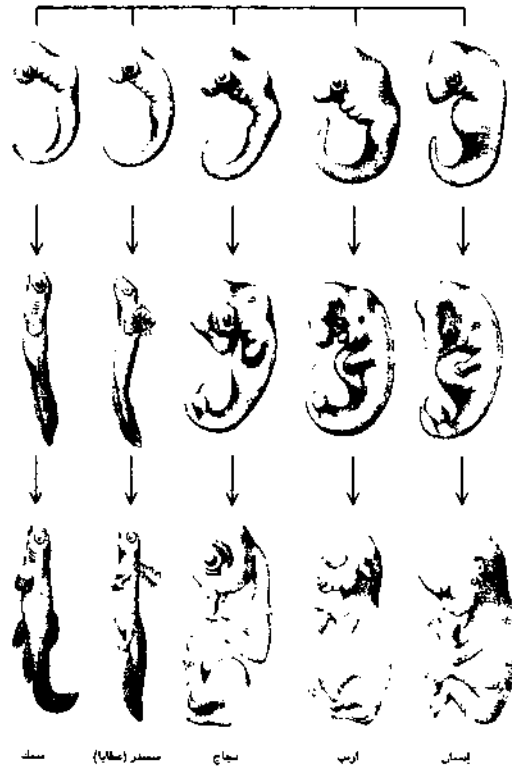
الإنسان .. وجميع الحيوانات الثديية تنمو بطريقة واحدة .. كلها تنمو من خلية بيضية واحدة .. !!

كلها تمر بمراحل نمو واحدة .. بيضة .. جنين .. ثم كائن كامل ، كلها تمر بمراحل جنينية واحدة .. !!

ورغم أن البدايات والمراحل المبكرة جداً في النمو لمعظم الثدييات واحدة بل وثابتة أيضاً إلا أن نتائجها ليست واحدة ومختلفة تماماً .. فالبيضة في كل منهم واحدة قد تختلف في حجمها من كائن لآخر لكنها في الجميع بيضة والأجنة في المراحل المبكرة جداً أيضاً تبدو واحدة .. لكن النتيجة النهائية لشكل الكائن الذى تعبر عنه هذه البيضة يختلف كل الاختلاف عن شكل الكائنات الأخرى .. كيف ؟!

فالإنسان والفأر والأرنب والسلحفاة والدجاجة والسمكة والخنزير والبقرة .. كلها تبدى تفاوتاً واسعاً فى الشكل والتصميم النهائى للجسم إلا أن بدايات النمو

الجنيني لكل هؤلاء الكائنات المختلفة واحدة ومتشابهة لدرجة مذهلة .. وكل ذلك يؤكد حقيقة واحدة .. حقيقة مرعبة بل ومفرعة أيضاً .. وهى أن هذه الكائنات المختلفة تشترك جميعها فى جينات معينة مسئولة عن هذا التقارب فى الشبه وأن هذه الجينات هى المسئولة عن هذا الشكل المتقارب بينهم فى المراحل المبكرة جداً للنمو الجنيني شكل (١٣).



شكل (١٣)

وهذا التناقض الغريب الذى يحدث بين التشابه فى الأجنة المبكرة للكائنات الشديدة وبين اختلافات شكلها النهائى ومصيرها واختلافاتها ما بين أرنب ودجاجة

وفأر وإنسان أو بقرة يشير الدهشة إلا أن اكتشاف جينات Hom في اللافقاريات وجينات Hox في الفقاريات يرجع إليه هذا التقارب الشديد الشبه في الأجنة المبكرة للحيوانات الشدية وتؤكدته نتائج الدراسات الوراثية بأن هناك جينات متشابهة الشبه تحكم في النمو والتشكل لكل الأنواع المختلفة وتختلف في الكائنات كل الاختلاف .. وهذه الجينات هي المسؤولة عن التحكم في النواحي المتشابهة في تصميم شكل الجسم النهائي للكائن لدى جميع الأجنة الحيوانية .

وبالتالى من الممكن استخدام بعض هذه الجينات لتتداخل بعض الصفات بين الكائنات .. فتبادل صفة ما أو أكثر بين كائنات لا تربطهم أى صلة أو علاقة ببعض .. ومن هنا تقترب مسألة الخلط بين الكائنات من التنفيذ والتحقيق وتغيير شكل الكائنات وتحويلها وفقاً لأهوائنا .. فتبادل مثلاً جين أو جينات مسؤولة عن بعض الصفات مثل تكوين الريش أو الأجنحة في الطيور بدلاً من جينات مسؤولة عن الذيل في الحصان أو جين مسئول عن قرون الاستشعار بدلاً من أذن فأر أو عرف دجاجة .. ولك ما تخيله من حصان بأجنحة .. ونعجة بريش نعام .. أو عصفور بذيل فأر ..

وسبحان الله عندما قال في كتابه الكريم:

﴿وَلَا مَرْتَهُمْ فَلْيَغَيِّرُنْ خَلْقَ اللَّهِ﴾ [النساء : ١١٩] .

فطريقة اشتراك هذه الجينات Hox في التصميم النهائي:

Developmental Design لكلا من الإنسان والفأر يشير الجدل .. إلا أن التجارب تحتم حقيقة أن الجينات Hox والجينات Hom تخدم أغراضاً مشتركة ومتشابهة بينهما .. فجميع الحيوانات تنمو من خلية بيضية مخصبة واحدة تمر في دورات عديدة من الانقسام لتعطى ملايين الخلايا الجنينية Embryonic cells وفي إنجهاز بارع وغامض ودقة متناهية تنتظم هذه الخلايا لتكون كائن كامل .. متناسق التكوين والبنية .. ويختلف كل الاختلاف عن الكائنات الأخرى رغم عدم اختلافه عنهم في بدايات تكوينه المبكر.

فلم تعد الكيميرا أو الخميرا Chimeric كائناً خرافياً .. فبعد أن كانت معروفة في الأساطير اليونانية بأنها وحش خرافى .. جسده خليط من بعض الكائنات أجزاؤه

مأخوذة من كائنات مختلفة من أسد وماعز وأنمى .. أصبحت الآن كابوساً يطاردنا .. وما زالت اللعبة مثيرة للعلماء ولا يمكن مقاومة هذا الإغراء بتبادل صفات معينة بين الكائنات لإنتاج كائنات غريبة .. شاذة .. لا محل لها من الإعراب فى موقع حياتنا .. لتخرج لنا أنماطاً لا يمكن مقارنتها بمخلوقات الله:

﴿هَذَا خَلَقَ اللَّهُ فَأَرُونِي مَاذَا خَلَقَ الَّذِينَ مِنْ دُونِهِ بَلِ الظَّالِمُونَ فِي ضَلَالٍ مُبِينٍ﴾

[لقمان- ١١] .

\*\*\*

### التحكم الجينى

عند فحص الأجنة المبكرة مورفولوجياً نجد أنه فى معظم الفقاريات تبدو وهى تتقارب باتجاه تصميم مشترك .. حيث تظهر أجنة الحيوانات الفقارية لأنواع مختلفة مثل السمك ، السمندر ، الطيور ، والإنسان تشابهات كبيرة فى مراحل مبكرة جداً من مراحل نموها .. تقارب يصعب فيه تمييزها .

ورغم أن ذبابة الفاكهة وغيرها من اللافقاريات تنمو بمسيرة مختلفة تماماً عن الفقاريات إلا أنها فى الأطوار المبكرة جداً تشترك مع الفقاريات فى نموذج عام لتعبير ما يسمى بجينات الصندوق المثلى Homeobox Genes .

وعلى الرغم من وجود الاختلافات المظهرية فى الشكل النهائى للحيوان فأنها تستخدم جينات ذات قرابة وتشابه وثيق فيما بينها لتحديد أجزاء الجسم وشكله النهائى .. وهذه الجينات هى التى تغرى العلماء بالاستمرار فى اللعبة المثيرة وهى الخلط بين الكائنات .

ورغم أن العملية الأساسية فيها ثابتة إلا أن نتائجها مختلفة ومتباينة تماماً فالبشر والطيور والفئران والذباب والديدان تبدى تفاوتاً واسعاً فى تصميم أشكال الجسم ويبدو أن المسألة متعلقة بالتحكم الجينى .

فوجد مجموعة من الجينات ذات العلاقة المتبادلة فيما بينها تسمى جينات Hom فى اللافقاريات وجينات Hox فى الفقاريات وهذه الجينات هى التى تحكم النواحي المتشابهة فى تصميم الجسم لدى جميع الأجنة فى مختلف الكائنات الحيوانية .. وهذا

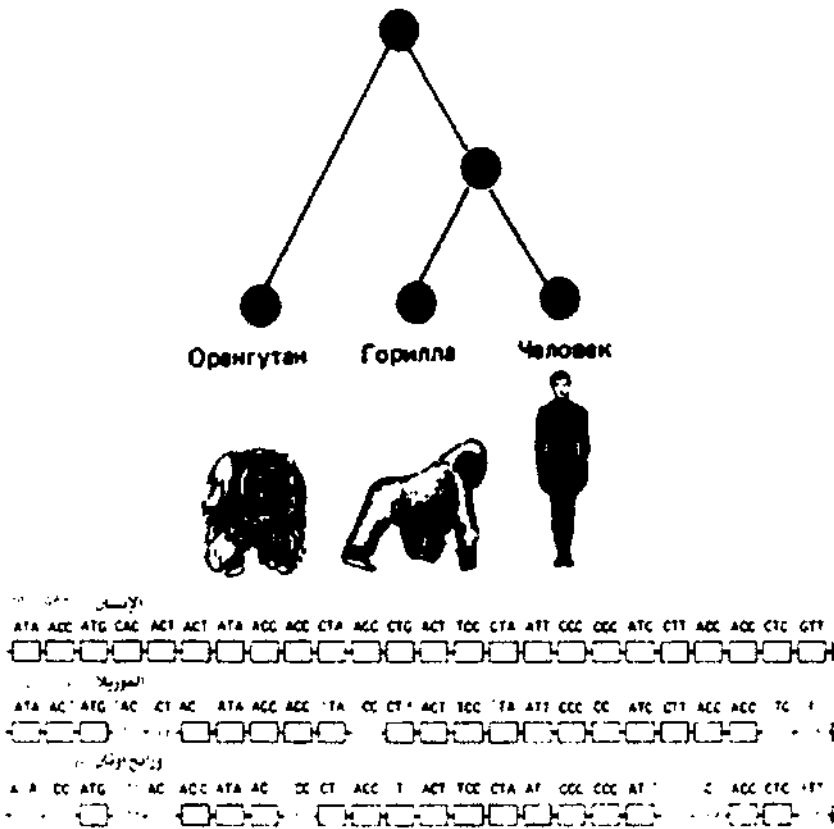
الاكتشاف يُمكن العلماء من استخدام بعضا من الجينات Hox البشرية والفأرية لتوجيه نمو أجنة ذبابة الفاكهة .. فاشترك تلك الجينات البشرية والفأرية فى التصميم والتحديد النهائى للنمو يؤكد أن هذه الجينات تخدم أغراضاً متشابهة فى كل منهما .. وأن هذه البروتينات التى تعبر عنها هذه الجينات المتناظرة قابلة للمبادلة فيما بينها إلى حد ما وتمتلك معانى متشابهة بالنسبة للأجنة المبكرة .. وهذا التقارب لدى هذه الأجنة المختلفة لا يمكن أن يرى إلا على المستوى الجزيئى .. وأخطر ما فى الموضوع أن هذه الجينات المتماثلة من وجهة نظر وظيفية على الأقل قابلة للمبادلة فيما بينها بالنسبة للأجنة المبكرة الأخرى .. ومن هنا تكمن القدرة فى تحويل الكائنات وتداخلها فيما بينها .. فالحايل الجينية لمختلف الكائنات الحيوانية تثير العجب والدهشة إذ أن هذه الكائنات من دواجن وأرانب وأسماك وإنسان تشترك كلها بل تتماثل بشكل غريب جداً فى أول مراحل نموها الجنينى .

والأكثر دهشة من ذلك هو أن الاختلافات بين كروسومات بل تتابع الحروف المكونة للكروموسومات وهى القواعد النيتروجينية تكاد تقترب بصورة خيالية بين كل من الفأر والإنسان .

وهناك من الأبحاث ما يؤيد ذلك ويشير إلى أن ما يزيد على ٩٩٪ من جينات الإنسان تتماثل مع جينات الفأر .. أى أن الفروق بين الفأر والإنسان لا تتعدى ١٪ .. أعتقد أن هذا الخبر لن يزيدك احتقاراً لنفسك قدر ما يزيدك احتراماً وتقديراً للفئران .

**الشمبانزى والإنسان كيف؟**

كما أن الفروق الجينية بين الشمبانزى والإنسان لا تتعدى ٢٪ فنحن نشترك مع الشمبانزى فى ما يقرب من ٩٨٪ .. ومما يثير الدهشة بالفعل ، أن البشر لديهم ثلاثة وعشرون زوجاً من الكروموسومات أما الشمبانزى فلديهم أربعة وعشرون زوجاً من الكروموسومات ؛ وكذلك أيضاً أفراد الغوريلا والأورانج أوتان .. شكل (١٤) .. وكل الاختلافات تكمن فى اختلاف عدد وتتابع الحروف الوراثية القواعد النيتروجينية المرصوصة على شريط الـ DNA .. وأقوى فارق تحت الميكروسكوب بيننا نحن وبين كل القرود العليا الأخرى أنه ينقصنا زوج واحد من الكروموسومات .. فان الفروق المئوية بين أفراد الشمبانزى والإنسان قليلة ودقيقة .. شكل (١٥) .

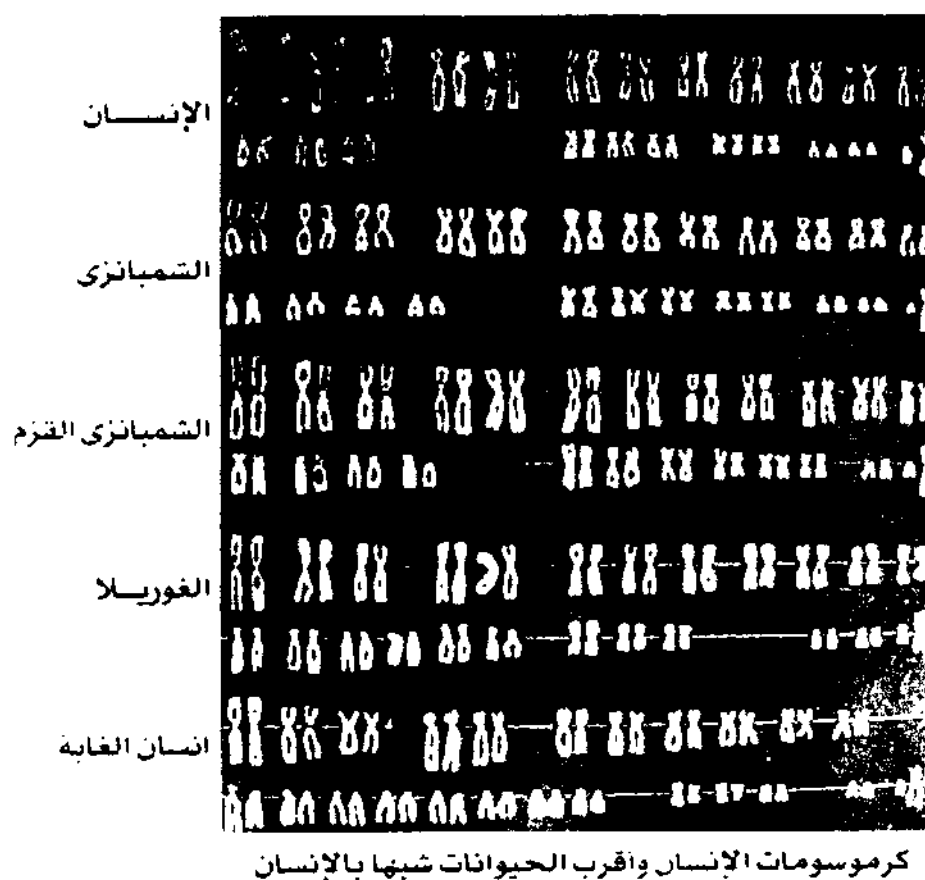


اختلاف تتابعات المادة الوراثية الـDNA لكل من الإنسان والموريللا والأورانج

من: (1997) و (1998)

شكل (١٤)





شكل (١٥)

ولا توجد فروق مرئية من أى نوع فى ثلاثة عشر كروموسوما ، ولو اخترنا عشوائيا أى فقرة فى الجهاز الوراثى جينوم الشمبانزى لنقارنها مع الفقرة المماثلة فى الجينوم البشرى . فسنجد أن حروفاً وراثية قليلة جداً تكون مختلفة .. وهذا فى المتوسط بمعدل أقل من اثنين فى المائة .

فنحن كالشمبانزى مع التقريب بنسبة ثمانية وتسعين فى المائة .. أى أن أفراد الشمبانزى هم مثل الغوريلا بنسبة سبعة وتسعين فى المائة فقط ، والإنسان مثل الغوريلا بنسبة هى أيضاً سبعة وتسعين فى المائة . وبعبارة أخرى فنحن نمثل أفراد الشمبانزى أكثر مما نمثلهم الغوريلا .. شكل (١٦) .



شكل (١٦)

غوريلا GORILLA

من بنجبت ميس ١٥

هدد الغوريلا الصغيرة ... نندس منا .

السا احلى بيذا التعجب وتلك الدهسة .

كيف يمكن أن يكون الأمر هكذا ؟

وليس من شئ في أفراد الشمبانزى يبدو مشابهاً لنا بنسبة ثمانية وتسعين فى المائة .. أحقاً هذا ؟ وكيف ؟

كما أنه ليس لدينا أى جزء من جهاز المناعة أو الجهاز الهضمى أو الجهاز الدموى،، إلا وهو موجود لدى أفراد الشمبانزى والإنسان .

وبمقارنة الشمبانزى والغوريلا بالإنسان .. نجد أن لكل منهما شعر .. وجلد وعمود فقرى ولا توجد عظمة فى جسد الشمبانزى لا يشاركه فيها الإنسان . وليس من أى مادة كيميائية فى مخ الشمبانزى لا يمكن العثور عليها فى مخ الإنسان مع بعض الاختلافات .

\*\*\*

## هل يولد الإنسان غيباً .. ؟

الفأردوجي صديقنا

ولنرجع للفأر مرة أخرى لنكتشف كم نحن مدينين له بالكثير وبأكثر من الكثير في حياتنا ليس فقط لأنه يجرى عليه كافة التجارب العلمية والأبحاث المقيدة للإنسان ولكن لمدى ما يقدمه لنا وقدمه بالفعل لخدمة البشرية .. رغم صغره .. ودقة وجهه المدبب وذيله الدقيق إلا أنه يتميز بالرقّة وشدة الحساسية وهناك ما يدعو لتأمله الآن خاصة بعد المفاجأة التي قدمها لنا العلماء بأن ٩٩٪ من جينات الفأر متماثلة مع جيناتنا .. فلا غرابة إذن في أن معظم التجارب العلمية تجرى على الفئران .. ليس ذلك وحسب بل إنه من المدهش أيضاً أن يجرى العلماء اختبارات الذكاء والغباء على الفئران.

والسؤال الذى يفرض نفسه الآن هل حقاً أن الذكاء وراثى ؟ هل يولد الإنسان غيباً ؟ فيظل مسيراً رغم أنه .. حبيساً لجيناته الغيبية ؟ وهل يعد الغباء وراثى .. قدراً .. لا يمكن رده .. كالبلاء .. والأهل .. والميلاد والموت .. ؟!

وإذا كانت المسألة متعلقة بالوراثة والجينات فهل يمكن استبدال جينات الغباء بأخرى مسئولة عن الذكاء ..؟ وإجاب أطفالاً أذكىاء حسب الطلب ؟ لنبحث أولاً عن حقيقة ومعنى وماهية الذكاء .. وهل هو صفة مكتسبة أم له استعداد وراثي جيني ..! ذلك لأن العلاج الجيني يتطلب زرع الجينات فى مراحل مبكرة جداً من النمو الجنيني أى بعد إخصاب البويضة مباشرة حتى يتم إدخال الصفة الوراثية فى الجهاز الوراثي للجنين لينمو بها .. ثم يعبر عنها .. ليس ذلك وحسب بل أنه من الممكن الآن استخدام العلاج الجيني فى مختلف الأعمار وليس فقط أثناء النمو الجنيني .

#### معنى الذكاء

هل حقاً الذكاء وراثي؟! موروث أم مكتسب؟ طبيعة أم تطبع؟ جين أم بيئة؟ الحقيقة أن الفأر دوجى هو وحده الآن الذى يستطيع الإجابة على هذا السؤال.. ولكن كيف ؟

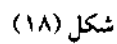
#### الفأر الذكى

إن فكرة الفأر الأكثر ذكاء شئ يستطيع كل إنسان أن يتعاطف معه وأن يتفكه به .. ولكن بلا شك أن الهدف من الأبحاث التى يجريها العالم جو طسن الصينى Joe Z. Tsien على الفئران وتحويرها وراثياً للتعرف على أسرار الذكاء والغباء أكثر عمقاً ووعياً من محاولة تخليق فأر عبقري .. وكان الهدف الرئيسى هو محاولة إيجاد عقاقير لعلاج اضطرابات الذاكرة المرتبطة بتقدم العمر .. وبالطبع كانت المفاجأة التى اكتشفها هذا العالم أثناء إجرائه التجارب على سلالة الفأر دوجى .. شكل (١٧).

وأسم دوجى نسبة إلى الفتى العبقري التليفزيونى وتم اختيار هذا الاسم نسبة لذكاء هذه السلالة المهندسة وراثياً وما حققته من نتيجة مباشرة لعلاج أمراض فقدان الذاكرة والزهايمر وغيرها من اضطرابات المخ شكل (١٨).



## كَيْفَ تَنْتِجُ فَاَرَأَيْتَ ذَكِيًّا



ولنرجع مرة أخرى لمعرفة معنى الذكاء ..

يعرف علماء البيولوجى الذكاء بأنه " القدرة على حل المشاكل ومواجهتها " ونضيف نحن أن الذكاء هو سرعة البديهة والفهم والقدرة على توقع الأمور وتجنب المخاطر وسرعة الرد.

فالذكاء سمة مركبة ومعقدة تتعلق بعدة عوامل أخرى مثل القدرة على تحليل الأمور والتفكير المنطقى والقدرة على تعميم المعلومات المتعلمة والمكتسبة سابقاً .. وتشترك الحيوانات مع الإنسان فى بعض هذه الأمور بأن تتعلم وتذكر .. ولنأخذ مثلاً مسألة الحذر لدى الحيوان من مكان معين والهروب من الأخطار التى تهددها ولتجنب كل ذلك عليها أولاً أن تكون متوقعة الحدث لتحذر منه أى أنه لابد من وجود ذاكرة لدى الحيوان لمعرفة أسباب الخطر وتذكره لمعرفة هذا الخطر الذى يسبق الحذر .

### علاقة محسوبة بين السبب والنتيجة

فالتعلم والذاكرة اثنتين من المكونات الأساسية لحل أى مشكلة ومن الطبيعى أن تؤدي زيادة مهارة التعلم والذاكرة إلى تحسين الذكاء وهو دور البيئة .

\*\*\*

### ذاكرتك تحدد شخصيتك

ولفهم الآليات التى بنى عليها التعلم والذاكرة أهمية كبيرة ، لأن ما نتعلمه وما نتذكره يحدد بشكل أساسى وواقعى من نكون .. فالقدرة على تذكر ما تعلمناه ونسخيره لمواجهة البيئة والمجتمع المحيط بنا .. هى التى تحدد الفرد وشخصيته .

فالتعلم والذاكرة هما حدى القوة الرئيسية لسلوك الإنسان .. ولذلك يفقد الإنسان شخصيته عندما يصاب بالزهايمير .. عندما يفقد ذاكرته بكل ما يحيطه .. وبكل ما تعلمه .

### من المسئول عن التعلم والذاكرة

هناك منطقة في المخ تُدعى " الحُصين " يؤدي التأثير عليها إلى تقوية أو إضعاف ومحو المعلومات المتعلمة في المخ.. كيف يحدث ذلك؟؟ ترابط الخلايا العصبية Neurons في المخ ببعضها في شبكات معقدة مكونة تشكيلة عقلية مميزة من المخ تشبه في شكلها حصان البحر لذلك سميت بـ " الحُصين " التي تعد البنية المخية الأساسية لتكوين الذاكرة لكل من الإنسان والحيوان .

ويؤدي التأثير بتقوية أو إضعاف المسلك الحُصيني لاختزان أو محو المعلومات المتعلمة في المخ .

### بشكل أكثر دقة

هناك ظاهرتان تعرف باسم تقوية وتعزيز طويل الأمد أو إخماد وإضعاف طويل الأمد:

- Long – term potentation LTP.
- Long – term depression LTD .

والتي تتحكم في آليات هاتين الظاهرتين هي مادة كيميائية وتعتمد ظاهرتا إضعاف أو تقوية المعلومات المتعلمة في المخ عليها وتسمى المستقبلات النمداوية وتقع فوق الأغشية الخلوية العصبية في المخ N-methyl D Aspartate receptors (NMDA).

### ما هي المستقبلات النمداوية ووظيفتها

يساعد بروتين المستقبلات النمداوية في المخ على تقوية الاتصال بين خليتين عصبيتين يُصَدَف أن يكونا نشيطين في آن واحد .. ويفترض العلماء أن مثل هذه التقوية تشكل أساس التعلم والذاكرة .

والمستقبلات النمداوية عبارة عن ثقب صغيرة جداً بحيث يمكن للكالسيوم عبورها



لنتمكن من الربط بين حدثين ينشطان في آن واحد .. وهو أمر يعد أساسياً ومتطلباً مسبقاً لتأسيس الذاكرة .. وهذه الثقوب لا تفتح إلا حينما تستقبل إشارتين Signals منفصلتين تتمثلان في:

### الإشارة الأولى

ربط جلوتامات Glutamate - الناقل العصبية - المحررة من قبل الخلية العصبية (قبل المشبكية).

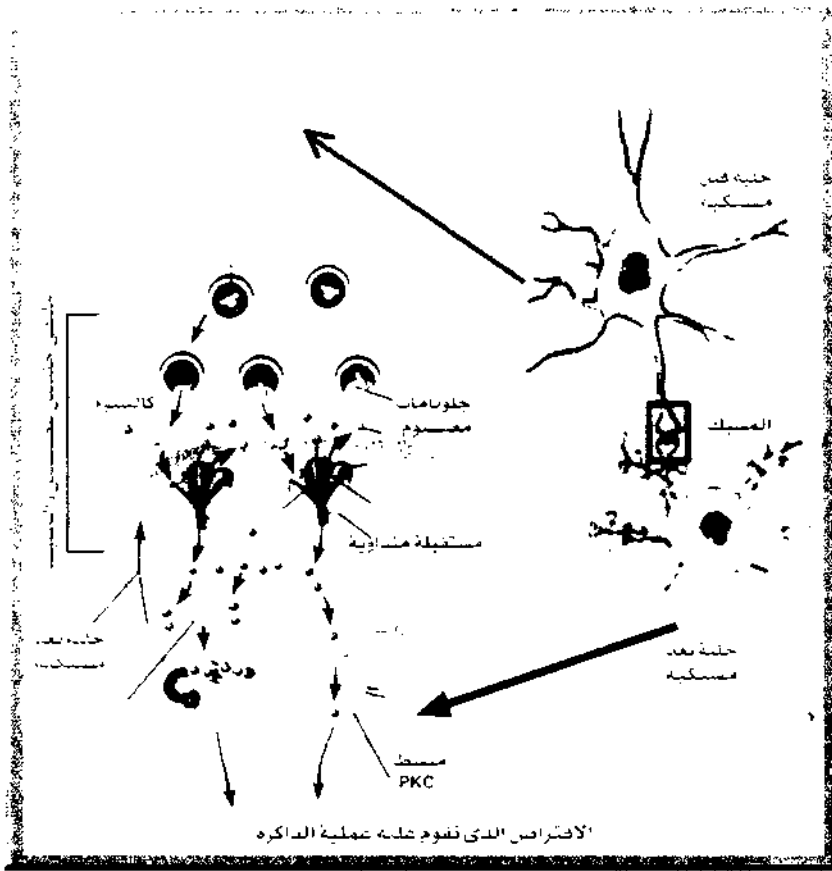
والـ Glutamate مادة كيميائية تستخدمها الخلايا العصبية في الاتصال فيما بينها وتحررها الخلايا العصبية بكميات محددة وبدقة متناهية في الحالة الصحية واندفاع هذه المادة بتدفق وبدون سيطرة يؤدي لحدوث السكتة المخية بمعنى :

عندما يُحرم المخ من الدم مثلما يحدث عندما تسد الجلطة الدموية المسببة للسكتة المخية أحد الشرايين تستطيع الخلايا العصبية تحرير كميات كبيرة من الجلوتامات وترتبط الجلوتونات الفائضة بالمستقبلات النمداوية لخلايا عصبية أخرى مما يسمح لفيض غامر من الكالسيوم بالتدفق إلى الخلايا الأخرى ، الأمر الذي يؤدي بالاشتراك مع نقص الأكسجين إلى موت الخلايا.

### الإشارة الثانية

تنبيه كهربائي يرد من خلية عصبية أخرى (بعد المشبكية) تقوم بإخراج الماغنسيوم من قناة المستقبل.

وينشط اندفاع الكالسيوم نحو الداخل سلاسل كيميائية حيوية تقوى وتربط ملتقى الخليتين العصبيتين ( المشبك ) شكل (١٩).



شكل (١٩)

### والافتراض الذي تقوم عليه عملية الذاكرة

يتمثل في أن الكالسيوم والمغنسيوم يلعبان دوراً هاماً في هذه العملية حيث ترجع عملية تأسيس الذاكرة الى دور بروتين المستقبلات النمداوية NMDA في المخ شكل (٢٠).



### كيف يمكن معرفة وتمييز الفأر الذكي عن الغبي؟

لقد أجرى العالم جو وطسن هندسة سلالة الفأر دوجي وراثياً بحيث أصبحت هذه السلالة تنتج كمية تفوق الكمية المعتادة من وحدة Subunit رئيسية لبروتين المستقبلية النمداوية NMDA وبهذا التحور وزيادة تلك الكمية من هذا البروتين أصبحت تلك الفئران بقدرة على تذكر الأشياء التي رأتها من قبل أسرع وأفضل من الأخرى .

### باختصار وبشكل أوضح

يُمكن تنشيط هذه المستقبلية النمداوية في المخ بحيث يقوى ويمرّز ذلك عمليتي التعلم والذاكرة .. والعلماء يعملون لترويض هذه المستقبلية لعلاج اضطرابات الجهاز العصبي المركزي ، خاصة بعد تحديد الجينات المسؤولة عن صنع بروتين المستقبلية النمداوية في المخ .. وتعد المستقبلية النمداوية ثقب يسمح بدخول الكالسيوم في الخلايا العصبية الأمر الذي يعد مطلباً مسبقاً لتقوية الاتصال بين خليتين عصبيتين والتي يعتقد أن هذه التقوية تشكل الأساس في مسألة التعلم والذاكرة .

### تحسين الذاكرة لدى الإنسان

ما زال العلماء يؤكدون إمكانية استخدام تقنية تحسين قدرة الإنسان على التعلم والذاكرة ومن ثم رفع نسبة الذكاء .. وبالفعل قامت شركة يوريكا باستخدام الهندسة الوراثية لتحديد جزيئات تُشكل أهدافاً محتملة لعقاقير تعالج اضطرابات الجهاز العصبي المركزي مثل فقدان الذاكرة وخرف Dementia الشيخوخة .

ومما لاشك فيه أن الشركات الدوائية بدأت بالفعل المحاولات في صنع أدوية وعقاقير لدراسة كيفية التحكم في المستقبلية النمداوية ومن ثم زيادة المقدرة الذاكرة وزيادة سعتها لدى الإنسان خاصة الماصيين بقصور في الذاكرة ويؤكد العالم مالينكا اختصاصي العلوم العصبية بجامعة ستانفورد أن هناك احتمالاً بإيجاد عقاقير تغير وتحور من نشاط المستقبلية النمداوية من دون الارتباط بها مباشرة ويقوم العالم جو وطسن حالياً بدراسة مادة كيميائية طبيعية تؤثر على أجزاء محددة من المستقبلية النمداوية وتزيد من نشاطها .

والحلم الذى يراود علماء الأعصاب الآن هو البحث عن عقار يُحسن التعلم والذاكرة دون أن يكون له آثار جانبية أى دون أن يسبب تأثيرات عصبية أخرى مثل العقار المثير للهلوسة PCP والذى يرتبط أيضاً بهذه المستقبلية .

\*\*\*

### التعلم فى الصغر أسرع وأيسر من الكبر

يقول المثل القديم " التعلم فى الصغر كالنقش على الحجر " .. وثبت علمياً صحة هذه المقولة حيث ثبت أن المستقبلية النمداوية تلعب دوراً مركزياً فى الذاكرة .. والمستقبلات النمداوية تبقى مفتوحة لدى الصغار لمدة أطول منها لدى الأفراد البالغة ومفتوحة بمعنى قدرتها على اختزان المعلومات وزيادة السعة لاستيعاب أكبر قدر ممكن من المعلومات .. وهذا يفسر لنا قدرة وسرعة وسهولة تعلم الصغار عن الكبار .. وتذكر ما تعلمته لفترة ومدة أطول مقارنة بالكبار .

وبدراسة أجزاء مختلفة وأساسية من المستقبلية النمداوية مثل NR2A و NR2B وجد أنه أثناء الصغر تبقى المستقبلات NR2B مفتوحة لمدة أطول من تلك المزودة بـ NR2A والتى بمرور الوقت ومضى العمر تتحول من NR2B إلى NR2A وأن هذا التحول المرتبط بالعمر والهزم يفسر لنا لماذا يصعبُ على الكبار تعلم معلومات جديدة وإضافة .

وتعتبر المستقبلية NR2B هى الأكثر هدفاً عند استخدامها فى الزرع الجينى لإنتاج جينة من NR2B وتؤدي زيادة الوحيدة NR2B فى المخ لتحسين القدرة على الذاكرة فى الفئران مما يؤكد إمكانية أن تكون الوحيدة NR2B هدفاً لأدوية جديدة تستخدم لمعالجة اضطرابات متنوعة ومختلفة فى الذاكرة للمسنين .. وسيبحث عن مواد كيميائية تعزز الذاكرة عبر زيادة فعالية أو كمية جزيئات NR2B لدى مريض مضطربى الذاكرة .. وعليها فى البداية أن تحسن الذاكرة لدى مصابى الزهايمير والخرف المبكر .

وسبتمثل الأساس المنطقي فى تقوية الوظيفة الذاكرة للخلايا العصبية السليمة المتبقية عن طريق زيادة وتحسين فعالية الوحدة NR2B للخلايا.

ولكن إذا كان المزيد من الوحدة NR2B فى المخ أمراً صحيحاً وجيداً لصالح التعلم والذاكرة ، فلماذا تتناقص كميته مع تقدم العمر ؟!

لاشك أنها عملية تحول دون تحميل السعة الذاكرة للمخ فوق طاقتها .. وربما رحمة الخالق بنا ليساعد الإنسان فى هرمه على النسيان وإلا سيظل حبيساً لأحداث ونوائب لا حصر لها وهذا أمر غير مستحب .. أن تظل نوائب الدهر وحوادث الأيام عالققة بنا وبالذاكرة مدى الحياة .

\*\*\*

#### الجينات هى المسئول الرئيسى عن الفناء والذكاء

ودرس على سلالة دوجى آليات التعلم والذاكرة وتم الكشف عن الدور المركزى لجزئى معين فى عملية تكوين الذاكرة .. ويمكن لهذا الجزئ قريباً أن يشكل هدفاً لإيجاد عقاقير غير مسبوقه فى مجال اضطرابات المخ .. وربما أيضاً من أجل رفع مقدرة التعلم والذاكرة لدى الناس العاديين .

تحتل مسألة التعلم والذاكرة أهمية كبيرة لدى البيولوجيين ذلك لأن ما نتعلمه وما نتذكره يقرر إلى حد كبير من نكون .

فالذاكرة .. الذاكرة فقط هى التى تحدد شخصية الفرد وهذا ما يدركه جيداً ويعرفه كل من قابل أو عرف مريضاً بالزهايمر .

يقول العلماء إن كافة القدرات العقلية بما فى ذلك الذكاء تتطور أثناء نشاط الإنسان اليومى ، وهذا يعنى أنها ليست فطرية .. وبما أن الذكاء وظيفة المخ وهو لا يظهر إلا عن طريق تبادل المعلومات مع البيئة حيث ينشأ فى أثناء عملية الممارسة الواعية .. إذن فهناك ما يؤكد ارتباط الذكاء بكل من الوراثة أى الجينات والبيئة.

كما أن الحدود القصوى للسعة الذهنية تفرضها بنية العقل وهى المخ والتي تُحدد من قبل الجينات ولنتنبه هنا عند الجينات التى تلعب دوراً رئيسياً فى كل شئ حتى فى السلوك والاستعداد للأمراض النفسية والعصبية .. إذن فالجينات هى المسئول الرئيسى عن الذكاء والغباء.

ولكن أن تؤثر الجينات على الذكاء والغباء فهذا هو المدهش حقاً وإذا كان الأمر كذلك يصبح الإنسان مجبراً على درجة إدراكه بكافة القضايا بما فى ذلك قضية التوحيد ؟

وما لا شك فيه أن تلك الحدود القصوى للسعة الذهنية تختلف من شخص لآخر حيث تعتمد على الكيفية التى تعمل بها الجينات .. وهذا يعنى وجود حدود قصوى للمعلومات المخزنة فى ذاكرتنا .

ويبدو أن انعدام الأهمية التطبيقية للحدود القصوى المقررة وراثياً لكل منا لم تأخذ قدراً وافياً من الدراسة ، ولأننا لا نتمكن أبداً من الوصول إليها ، فحتى أكبر عباقرة العالم وعلمائه وفلاسفته ، لا يستغلون كل قوتهم الذهنية الشاملة .. أما الإنسان العادى فلا يستعمل إلا جزءاً ضئيلاً جداً من القابليات الذكائية المتاحة لديه .

ولدينا مثلاً طفل يُولد بعبقرية متوازنة ومواهب متكاملة ، وقابليات كامنة وقدرات اجتماعية مشيرة ولا يظهر أى منها إلا عندما يمنح فرصاً متكاملة للنمو ولتصل بعدئذ إلى أعلى مستوياتها عند توفر الظروف البيئية المثلى .

وهناك منطقة تسمى الحُصين التى تُعد البنية الأساسية لتكوين الذاكرة لدى كل من الإنسان والحيوان .. وهذا ما يؤكده الدكتور وطسن حيث تمت على سلالة دوجى الفأرية هندستها وراثياً بحيث تنتج كمية تفوق الكمية المعتادة من وحدة Subunit رئيسية لبروتين يدعى المستقبلية النمداوية (NMDA) والتى تساعد على تقوية الاتصال بين عصبين يُصدف أن يكونا نشيطين فى الوقت نفسه ويتصور العلماء أن مثل هذه التقوية تشكل أساس التعلم والذاكرة .

هذا ما كشفته سلالة الفئران دوجى حيث إنها استطاعت التمييز بين الأشياء التى رأتها من قبل أسرع من الأخرى العادية .

ويأمل العلماء الآن فى صنع عقاقير تتأثر مع المستقبلية النمداوية بهدف رفع كفاءة القدرة الذاكرية لدى البشر .

\*\*\*

### فئران غبية

وتضمنت أبحاث العالم وطسن انتاج فئران غبية وأخرى ذكية وذلك عن طريق استخدام بروتين المستقبلية النمداوية وهى مهمة فى التعلم والذاكرة .

ويمثل التعلم والذاكرة مرحلتين مختلفتين من عملية واحدة تدريجية ومتواصلة غالبا لا يسهل تمييز خطواتها .. فمن دون الذاكرة لا يستطيع شخص ما أن يقيس التعلم ومن دون التعلم لا توجد ذاكرة تقاس .

ويعرف البيولوجيون الذكاء تعريفا تقليديا بأنه المقدرة على حل المشاكل ومع أن التعلم والذاكرة جزءان متكاملان من الذكاء فإن الذكاء سمة معقدة تتضمن كذلك عدة عوامل أخرى مثل التفكير المنطقى والمهارات التحليلية والقدرة على تعميم المعلومات المتعلمة سابقا .

إن كثيراً من الحيوانات عليها أن تتعلم وتذكر وتعمم وتحل أنماطاً متنوعة من المشاكل مثل التعامل مع البيئة التى تعيش فيها والتنبؤ وتوقع العلاقة بين السبب والنتيجة والهروب من المخاطر واجتناب الأطعمة السامة وكذلك البشر فإنهم يمتلكون العديد من أنواع الذكاء المختلفة مثل الذكاء الذى يجعل من شخص ما رياضياً مرموقاً أو بارعاً فى تخصص ما .

ولما كان التعلم والذاكرة اثنتين من المكونات الأساسية لحل مشكلة ما فلن يكون من المستغرب تماماً إذا ما أدت زيادة مهارة التعلم والذاكرة إلى تحسين الذكاء .

فلم يكن هدف وطسن هو الحصول على فئران محورة وراثياً لتصبح عازقة جيتار أو بيانو أو تحويرها إلى عابرة علمية .. ولكن استهدفت أبحاثه البحث عن وجود حقيقة ملموسة بأن هناك مداخل جينية فى العلاقة بين التعلم والذاكرة .



وتهدف الناحية التطبيقية لهذه الأبحاث إلى البحث عن المواد الكيميائية التي تعزز الذاكرة فمثل هذه الأدوية يمكن أن تحسن الذاكرة لدى مرضى الإصابة المبدئية بالزهايمر وطالما عُرِف واكتشف أن زيادة وتحسين فعالية الوحيدة R2B N فى المخ يحسّن من التعلم والذاكرة خاصة وأنه يتناقض كميته مع التقدم فى العمر .

وبالطبع سيكون الهدف الثانى هو البحث عن الجينات المسؤولة عن هذه العوامل المكتشفة وتنتج شركات الهندسة الوراثية الى الأبحاث الخاصة باستخدام الجينات الوراثية لغرض تحديد جزيئات تشكل أهدافاً محتملة لعقاقير تعالج اضطرابات الجهاز العصبى المركزى مثل فقدان الذاكرة والخرف.

\*\*\*

### الجينات وسلوك الإنسان

ومما لا شك فيه أن الطول صفة وراثية أما السلوك والاكتئاب والأمراض النفسية والعصبية والذاكرة والوعى والذكاء والتعلم والإبداع كلها لها علاقة بالبيئة كما أن لها استعداداً وراثياً (الذى يتمثل فى علاقتها بالمخ) .

وتدل الأبحاث الحديثة أن الأمراض النفسية كالاكتئاب تتأثر إلى حد له مغزاه بمدى تأثير واحد أو أكثر من الرسائل العصبية فى أجزاء المخ المختلفة ويؤكد ذلك أن استخدام العقاقير ذات التأثيرات القوية على السلوك كثيراً ما يكون بسبب تعديل مستوى تركيز الرسائل العصبية .

فوجود فعالية العقاقير النفسية والرسائل العصبية توضح الطبيعة البيوكيميائية للسلوك.. ولكن ما دخل الجينات والوراثة فى هذا الموضوع ؟.

لا يمكن تجاهل أن الجينات هى التى تشكل البرنامج المخطط والأساسى للبنية الأساسية للمخ وبالتالي فهى تحدد طبيعة تنظيم العمل فى الخلايا العصبية ثم يأتى دور البيئة المتاحة للتعبير عن هذا التنظيم السلوكى.. والجينات تتحكم فى مستوى تركيز الإنزيمات المختلفة التى تلعب دوراً مهماً فى ترجمة التعليمات الوراثية الجينية

وتوصيلها إلى الشبكة الرئيسية فى المخ .. وتنظيم المخ نفسه يعطى البرنامج المخطط للسلوك محددًا بذلك الإمكانيات والقدرات المتاحة أما الرسائل العصبية والكيمائيات والإنزيمات فتكون البيئة التى تختار من بين بدائل البرنامج المخطط والمحدد سابقًا .

وقد عُرِفَت الرسائل العصبية وتأثيرها على الحالة النفسية للشخص ومن ثم تأثيرها على سلوكه ولتأخذ مثلاً الأندروفينات وهى مواد تشبه المورفين تستطيع إخماد الإحساس بالألم والدوبامين وهو من أخطر الرسائل الخطيرة فيما يختص بالسلوك والتعلم وغيرها من الرسائل المرتبطة بالنوم والاكتئاب .

ومن أخطر ما نتعرض له هو زيادة أو نقصان هذه الرسائل العصبية .. مما يؤكد أن تنظيم عمل الجينات يلعب الدور الرئيسى فى التحكم والسيطرة على سلوك وتمايز كل منا بقدر لا يمكن الاستهانة به.

\*\*\*

## البصمة البيولوجية

### الفأرصاحب الفضل في اكتشاف الأنتيجين

لنعود مرة أخرى لصديقنا الفأر.. الآن لن نندهش عندما نعرف أن السر في معرفة واكتشاف الأنتيجينات البشرية هم الفئران.. حينما شرع بيتر جورر Peter gorer ، الباحث بمستشفى جاى بلندن ، فى البحث عن فصائل دم الفئران التى ترادف فصائل ABO المعروف تواجدها فى الإنسان .. وفى أثناء إجراء تجاربه هذه توصل جورر إلى نظام مولدات مضادات (أنتيجينات Antigens) فى الفئران لم يسبق اكتشافه.

والأنتيجين عبارة عن جزيئات دقيقة تستقر على سطح الخلية ، وتنحكم فى إنتاج الأجسام المضادة ، أى البروتينات التى تساعد الجسم على مقاومة المرض - وقد أطلق على هذا النظام اسم نظام (H2). وقد لاحظ العلماء أن الفئران التى كانت مصابة بالليوكيميا كانت تحمل النوع نفسه من H2 ، لأن نظام H2 له تأثيره فى وقوع الإصابة بالليوكيميا.

كان هذا اكتشافاً فوق العادى .

فلأول مرة يتوصل العلم إلى طريقة لتحديد أى الحيوانات يكون مستهدفاً لنوع

من السرطان وأيها غير مستهدف ، كما تبين أن علامة الاستهداف نفسها محكومة وراثياً.

كان إلهاماً صغيراً أن يكتف بعض علماء الوراثة دراستهم على نظام H2 فى الفئران ، بينما وجه آخرون انتباههم إلى النظام المقابل له فى الإنسان وهو نظام H LA (مولد المضاد فى الخلايا البيضاء البشرية) . وقد قامت دراسة الأنتيجينات (مولدات المضاد) بنظام H LA أصلاً بسبب أهميتها فى جراحة زرع الأعضاء بنقلها من فرد لآخر والأنتيجينات هى عنصر هام بالنسبة لقرار الجسم .. وتم اكتشاف أول هذه الأنتيجينات على يد الفرنسى جين دوسيه Jean dausset سنة ١٩٥٨ .

وبحلول عام ١٩٦٧ تم عزل خمسة أنتيجينات أخرى لا غير .

ثم وصل عددها عام ١٩٧٠ إلى أحد عشر أنتيجينا وبعد حوالى عشر سنوات وصل عددها إلى إثنين وتسعين .

\*\*\*

### التوقيع البيولوجى

وهذه الأنتيجينات نفسها هى نوع من التوقيع البيولوجى للجسم ، فهى مجموعة من الجزيئات تتميز بها الأفراد على مستوى الخلية . وهى النواتج المباشرة لمجموعة صغيرة جداً من الجينات تتواجد فى كل خلية بشرية على الكروموسوم رقم ٦ فى الجهاز الوراثى البشرى.

وهى بعد أن تنتج .. تتخذ لنفسها مقاماً على سطح الخلية .. وهناك تقوم بوظيفتها كجزء مهم من نظام تحديد هوية الجسم ، فهى بمثابة مجموعة بطاقات هوية واضحة جداً للعيان ، تحملها فى الواقع كل خلية فى الجسم .. ونظام الهوية هذا هو أحد أهم العناصر الحاسمة فى دفاع الجسم عن نفسه ضد المرض . وهو يتألف من شقين هامين:

- الأول خلايا الدم البيضاء (White blood cells) وهى جيوش من جنود

ميكروسكوبية تدور باستمرار خلال الأوعية الدموية تهاجم وتدمر أى شئ لا تستطيع أن تبين أنه ينتمى إلى جسم الشخص .

- ثم يلى ذلك تلك الجزيئات الدقيقة المسماة (Antibodies) التى تلصق نفسها بأى خلية لا تحمل بطاقة الهوية الصحيحة .. فتسميها كئىً ينبغي أن يدمره جهاز المناعة .. فالخلايا البيضاء والأجسام المضادة يحددان هوية أى خلية يعثران عليها .. وهما يشكلان معاً جهاز تحكم عالى الكفاءة يجعل من الصعب على الأجسام الغريبة أن تدخل الجسم وتوقع الخلل بوظائفه .. وهما يدافعان عن الجسم ضد الغزو والعدوى بأى شئ ابتداء من البكتريا والفيروسات حتى الفطريات .

ونميز أنتيجينات .... الخلايا التى تستقر بها وكأنها تحمل بطاقات عضوية تدل على انتمائها لهذا الجسم .. وهكذا تترك هذه الخلايا وشأنها.

فنظام المناعة يعمل بدقة على تجنب أن يقوم بأعمال عنف ضد خلايا الجسم نفسه إلا فى حالات شاذة جداً من أحوال تدمير الذات .

وللأنتيجينات ... أشكال وأحجام شتى وهى تنقسم الى خمس مجموعات DR, A, B, C, D, ويرث كل منا من والديه ما يصل مجموعه الى عشرة أنتيجينات .. ومن الوجهة العلمية يبدو انه من غير المحتمل أن يكون هناك فرد واحد على وجه الأرض يتماثل فى نوع الأنتيجين HLA مع أكثر من ١٢ من الأفراد الآخرين .. ويعزى ذلك إلى إنه فى حالة التوائم فقط تكون متطابقة حيث يحمل التوائم المتطابقة مجموعة متطابقة من الكروموسومات ولهذا فإن لديهم أيضاً مجموعات متطابقة من الأنتيجينات وهذا هو السبب فى أن نقل الأعضاء فيما بين هذه التوائم لا يؤدي إلى رفض المتلقى للعضو الجديد إلا فيما ندر .

\*\*\*

### التنبؤ بوقوع المرض

تعمل الأنتيجينات بطبيعتها كبطاقات هوية للجسم تقدم لنا فرصة الكشف عن

استهداف كل منا شخصيًا أو مقاومته للعديد من الأمراض. وقد كانت الاحتمالات واضحة .. فعندما اكتشف أنتيجينات HLA في بادئ الأمر وتبين أنها المقابل البشري لأنتيجينات H2 في الفئران أخذ الباحثون بقبلون على المجاميع البشرية بحثًا عن وجود ارتباطات بين أنتيجينات HLA والمرضى تماثل الارتباطات التي اكتشفت في الفئران.

ففي عام ١٩٧٠ تأكد أول ترابط ذي دلالة بين نظام LA H ومرض هوجن وهو أحد سرطانات الجهاز الليمفاوي .. وأكثر النظريات شيوعًا تعتمد على قدرة الأنـتـيـجـينات على التعرف على الخلايا التي تنتمي إلى الجسد نفسه فهناك علاقة وثيقة بين المرض والأنـتـيـجـين.

إذن هناك رابطة قوية بين الجين الذي يتبع الأنـتـيـجـين والجين المسؤول عن المرض ويكون ذلك عادة بسبب وقوع هذين الجينين متجاورين على أحد الكروموسومات . إذن من الممكن التنبؤ باحتمال وقوع المرض .

\*\*\*

## الحرب البيولوجية

" العلم بضئ الطريق المظلم  
والجهل ظلام لكل طريق مضئ "

من أقوال المصري القديم

---





## الثورة البيولوجية والسلاح السرى

لا يوجد دخان من غير نار ..

حقيقة واقعة ..

ولكن النار هذه المرة نار غير كل وتلك النيران التى ألفتها .. فهى نار خفية سرية لا يمكن رؤيتها .. نار تتوارثها الأجيال بعد أن تفتك بهم .. نار قاتلة .. مدمرة .. شاملة .

فكثرة الشائعات مثل الدواجن التى تسبب العقم للإناث والأغذية المهندسة وراثياً ، والمسروبات السرطنة - اقصد الملونة - واللحوم المجمدة .. التى يجب إعدامها .. والفواكه المهندسة وراثياً والأسماك المستوردة بأقل الأسعار كل ذلك كان مجرد شائعات .

ولكن .. !!

عندما تكتشف الحقيقة .. تدرك خطورة الأمر الذى يتعلق بذلك لأننا حقاً طيبين أمنا وأكلنا من منتجاتهم بل ودفعنا ثمنها بكل سذاجة منا بأنهم يعملون من أجلنا وان ما بيننا ما هو إلا تبادل منتجات و سلع غذائية ربما ارخص أو أجود سيات .

المهم...

أنا صدقنا .. وشربنا .. وأكلنا .. متجاهلين تاريخ إسرائيل واليهود الملبد بالغدر بالعهود .. والحنث بالوعود وتمزيق المواثيق ، أنهم أناس تجرؤوا وافترؤا على الله الكذب كما قال الله تعالى في كتابه الكريم :

﴿ نَظُرْ كَيْفَ يَقْتَرُونَ عَلَى اللَّهِ الْكُذِبَ وَكَفَى بِهِ إِثْمًا مُّبِينًا ﴾ . [النساء - ٥٠].

كيف نأكل ثمارهم ؟ وقد سبق وخدعوا الرسول صلى الله عليه وسلم .. فروى البخاري عن أبي هريرة رضى الله عنه انه قال :

" لما فُتحت خيبر أُهديت لرسول الله صلى الله عليه وسلم شاة فيها سم فقال رسول الله صلى الله عليه وسلم :

- هل أنتم صادقي عن شئ إن سألتكم عنه ؟

فقالوا :

- نعم يا أبا القاسم ..

قال :- هل جعلتم في هذه الشاة سمًا ؟ فقالوا :

- نعم .

قال :

- فما حملكم على ذلك ؟

فقالوا :

- أردنا إن كنت كاذبًا أن نستريح منك وإن كنت نبيًا لم يضررك .

ولما علم الله سبحانه وتعالى غدرهم وسوء طويتهم حذر رسوله منهم فقال تعالى :

﴿ وَلَا تَزَالُ تَطَّلِعُ عَلَى خَائِنَةٍ مِنْهُمْ إِلَّا قَلِيلًا مِنْهُمْ ﴾ [المائدة - ١٣].

وأخلاق السوء أصيلة في أصحابها .. تنتقل عبر القرون والأجيال فالأموال التي تنفق لرزلة المؤمنين وفتنتهم عن دينهم ومثلهم وعروبتهم وأهم من كل ذلك أنهم كما قال الله تعالى :

﴿ وَيَسْعَوْنَ فِي الْأَرْضِ فَسَادًا وَاللَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ ﴾ [ المائدة - ٦٤ ].

فكيف بعد كل ذلك نأمن منتجاتهم ..؟

خاصة..!

وأن المنتجات الملوثة بيولوجيا بالمخدرات .. والمهدئات والمنبّهات للنمو ..  
والخامدة للقوة والذاكرة والانفعال لا يمكن اكتشافها ببساطة .. فهي سلاح خفى ..  
سرى .. يسرى في بعض المنتجات والمشروبات .. بل ويسرى في أوصالنا .

كل ذلك ليس بخطورة وفداحة المنتجات المهندسة وراثياً .. حيث يمكن التدخل  
الجيني لإثارة الطفرات المرضية والمميتة. فكما أن الأشخاص الأكثر استعداداً  
لاقتراف أعمال العنف ظاهرة يمكن التدخل الجيني فيها عن طريق تحول الفرد المتوقع  
أجرامه إلى شخص سوى عادى بل ومبدع أيضاً .

فإنه يمكن تحول الجين أو الجين السوي إلى وحش غريب الشكل .. فالقدرة على  
نقل الجينات وهندسة المنتجات تؤكد وجود هذه المواد الغريبة التي تؤثر على البلادة  
وتमित القدرة على التركيز.

\*\*\*

ومسألة إدخال الجينات الغريبة في الذباب .. ليست بخيال علمي وإنما حقيقة  
واقعة .. بل ومفزعّة أيضاً .. ولك ما تتخيله مما يحمله هذا الجين الغريب من  
أغراض وأهداف لإصابة وتحقيق أطماع العدو، خاصة بعد الإنجازات الخطيرة  
باكتشاف الجينات المسؤولة عن الذاكرة الانفعالية وتحديد الأشخاص ذوي النزعات  
العنيفة والبلادة.

وليس هناك شك في تأثير سوء التغذية في النمو الذهني للأطفال خاصة في  
الأعمار التي تقل عن خمس سنوات .. كحدوث تلف بنوي دائم للمخ من جراء  
سوء التغذية .

والأغذية الفاسدة بإدخال المواد المطفرة تؤثر على تغيير التركيب الوراثي للفرد  
(المستمر على تناول هذه المادة على المدى البعيد) والأداء العقلي وانخفاض مستوى  
تأثير التفاعل مع البيئة والوسط والمجتمع المحيط.

وكما يوجد ذكاء صناعى يتدخل البيئة والعوامل المساعدة والمنبهات والمنشطات .. يوجد أيضاً غباء صناعى .. والظفرات التى تحدث فى الجهاز العصبى من أخطر الأمور التى يتعرض لها البعض دون أن يدرك بمداومة أكل المنتجات المطفرة وراثياً .  
الهدف نبيل بل وبالغ الأهمية .. والنتيجة هى الوقوع ضحية برائن العدوان ..  
الذين غرتهم اللعبة لتتعالى صيحات البيولوجيين لتحرك الشيطان الأدمى وزبانية جهنم :

- هل من مزيد لتطوير الكائنات والميكروبات المجهرية الدقيقة الغريبة والشاذة  
لنشر الدمار الشامل ؟

وليس للحاضر فقط بل والمستقبل أيضاً .

ونحن بفطرتنا الطيبة لا يمكن أن نصدق هذا .. فيجب ألا ننسى للحظة واحدة أن  
أخطر ما يميز اليهود هو التدليس وتلبس الحق بالباطل ناهيك عن الزيف والتحريف .  
كلنا يعرف أنهم ناس لا تحملهم رحمة بالمسلمين ، ناس ابتدعوا من الأسلحة ما  
ابتدعوه للتمثيل بجثث المسلمين وهم أحياء .

أسلحة .. !

فاقت فى قسوتها شتى أنواع الأسلحة .. وكلنا يعرف أن تفجير قنبلة مسيلة  
للدروع أو إثارة دخان من الكيماويات أمر متوقع أثناء الحروب ونقض العهد .  
ولكن .. !

من غير المتوقع على الإطلاق أن نثق بهم بتبادل المنتجات الاستهلاكية .. وندفع  
ثمنها بكل ثقة بحجة أن المنتجات الغربية .. هى الأرقى و الأفضل والأمن .. ليكتشف  
العلماء غدر الآخرين و قسوتهم بل و بشاعتهم أيضاً .. فكما تواجه إسرائيل أطفال  
الحجارة بالصواريخ والدبابات تهاجمنا أيضاً بالمنتجات المهندسة وراثياً وبداخلها  
السموم التى لن يظهر تأثيرها على أطفالنا إلا فى الأعمار المتقدمة وحسب بل وعلى  
الأجيال القادمة أيضاً .

الهدف واضح ... وصريح ...

فبعد الحبوب السوداء .. والزرقاء .. والحمراء ..  
ومحاولة ضرب شبابنا والقضاء عليهم .. وإن كانت هذه الظاهرة واضحة لحد ما  
.. إلا أن السلاح البيولوجي .. سلاح سرى .. لا يمكن الكشف عنه بسهولة ولا  
بصعوبة لدينا أيضاً .. واستخدامه وتوجيهه لنا بهذا الغدر وبكل السلم والود منا  
لندفع ثمن هلاكنا بأيدينا أمر يستحق الوقوف لتعيد ترتيب وتنظيم أوراقنا .  
فماذا تفسر بلادة شريحة كاملة من المجتمع بعدم الانفعال أو الثورة وربما يصل  
الأمر إلى عدم الإحساس أيضاً ..؟؟

مجتمع ! تقتل فيه الحماية الوطنية ببطء .. بعد أن قُتلت فيه الفتوة والشباب .  
والسؤال الذى يطرح نفسه هو :  
هل وصل الأمر إلى إمكانية استخدام الفيروسات والبكتيريا والكائنات الدقيقة  
المرضة كسلاح بيولوجى فتاك فى المنتجات الاستهلاكية ؟  
مسألة فى غاية الخطورة لصعوبة الإجراءات الصارمة فى مراقبة هذا السلاح  
وأقسام الصناعات الغذائية بمراكز البحوث المختلفة تكشف لنا كل يوم عن ذلك ..  
ويصبحون بأعلى صوتهم لا تأكلون المواد الملونة والمشروبات الملونة والبوزو  
والكاراتيه .

ورغم المعاهدات .. والتحذيرات .. والاتفاقيات والمؤتمرات .. والنوصيات .. إلا أن  
الفواكه والمحاصيل المهندسة وراثياً يتم إنتاجها بالفعل بكل تحدى وعنوة .  
ووجود طماطم وجوافة صحيحة بعافية دون إصابة أو عطب .. قوية ..  
متماسكة .. طازجة بحيث تستمر لأوقات طويلة دون تلف .. أمر فى غاية  
الخطورة ..

**أسلحة الدمار الشامل :**

### **قصة المشروع السرى للحرب الجرثومية**

أهزم ريجيس ، بما قامت به الولايات المتحدة الأمريكية وبلدان أخرى أثناء الحرب  
العالمية الثانية وبعدها ، فى مضممار تطوير طرق الحرب البيولوجية .. وقد حصل

مستفيداً من قانون " حرية المعلومات " على أكثر من ألفى صفحة من الوثائق السرية لحكومة الولايات المتحدة حول هذا الموضوع.

شكلت هذه الوثائق أساس هذه القصة التى تتبع البرنامج الأمريكى للحرب البيولوجية منذ بداياته سنة ١٩٤٢ وحتى سنة ١٩٦٩ ، إذ أوقف الرئيس رينشارد نيكسون " باعتبار أن الأسلحة البيولوجية تسبب الهلاك الشامل ولا يمكن التنبؤ بتأثيراتها كما لا يمكن التحكم فيها ، وحتى ذلك الحين ، كما يقول ريجيس ، اعتمد الجيش عميلين بيولوجيين Biological agents ميتين وأعدهما سلاحاً ، هما عصيات الجُمرة Anthrax والتولاريميا Tularemia كما أعتمد ثلاثة عملاء بيولوجية معطلة ( أى تجعل الإنسان عاجزاً عن الأداء ) ، وهى :

- عميل الحمى المتوجة ( المالتية ) Brucellosis .

- الكوكسيلة البورنيتيه ( نسبة إلى مكتشفها بورنت ) ..أو الحمى Q.

- فيروس التهاب المخ الخيلى القنزولى VEE :

. Venezuelan equine encephalitis virus

كما أعد هذا الجيش سلاحاً من توكسين قاتل وتوكسيناً معوياً معطلاً هو : SEB Staphylococcal enterotoxin B وقام بتخزين وحفظ عدسلاء بيولوجية وتوكسينات أخرى.

ومع وجود جميع هذه الأنشطة وسواها مما جرى فى المملكة المتحدة وكندا وألمانيا واليابان ، فقد تجنبت جميع الدول الاستخدام الجدى للأسلحة البيولوجية .. ويمرر ريجيس سبب ذلك لاعتقاده أن الأسلحة البيولوجية تفتقر " أو يعوزها " العنصر الوحيد الأكثر أهمية فى أى سلاح فعال ، وهو العرض المرئى المباشر لقدرتها الهائلة ولقوتها الوحشية " .

\*\*\*

شئ ضد الطبيعة

والطماطم التى تحتوى على جين اسماك القسلاوندوس الصغيرة لإدخال صفة

المقاومة للحرارة المنخفضة والفراولة المقاومة للعطب وحبوب الذرة التي قتلت أنواعاً من الفراشات لاحتوائها على جين مميت لآفات ولم يكن التأثير على الفراشات متوقعاً من قبل.

وليها جاءت على الفراشات وحسب !!.

وعلل العلماء جرميتهم تلك (موت بعض الكائنات الحية) بأن السبب الرئيسى فى ذلك هو اختلاف الظروف المعملية عن الظروف الحقلية الطبيعية .  
وكالمعتاد الهدف نبيل ..

والبحث عن قوت لسد حاجة العالم أمر ضروري .. بل وحتمي أيضاً .. حيث إنه لا مفر من اللجوء لذلك لإنقاذ العالم من الجوع والفقر والمرض .. أمر في غاية المروءة .. وقد يكون بالفعل أن النباتات المهندسة وراثياً قد قللت بالفعل من استعمال المبيدات الحشرية ولكن أسفر ذلك عن نتائج وأثار جانبية مفرزة إذ أن هناك بعض التهجينات التي تتم فى الطبيعة دون تدخل من الإنسان بين بعض المحاصيل وغيرها من الأقارب الطبيعية والتي قد تبعد عنها مئات الكيلو مترات مما ينتج نسلأً جديداً يحمل الجين الدخيل ولا شك فى ذلك .. كما حدث بالفعل فى نباتات شلجم الزيت التي تستطيع إخصاب نباتات تبعد عنها بحوالى ٢ كيلو متراً حيث تم الكشف عن الجينات المقاومة للأعشاب فى ٧٢ ٪ من نباتات البطاطس الطبيعية التي كانت مزروعة مباشرة بجوار النباتات المحورة وراثياً .

كما أمكن الكشف عن انتقال الجينات المحورة وراثياً إلى أماكن أخرى تبعد ما يقرب من ١٠٠٠ كيلو متر وثبت وجودها بالفعل فى محاصيل لم تزرع فيها هذه الجينات .. الأمر المفزع حقاً.

وأخطر ما فى الموضوع هو اختلاط النباتات المحورة وراثياً بالنباتات الأخرى الطبيعية دون علم أو إذن مسبق للعلماء .. بلا حول ولا قوة منا .. لتسفر هذه العملية عن إنتاج محاصيل لا علم لنا بها مسبقاً.

\*\*\*

## الجينات الهاربة

## والحرب البيولوجية

الجينات الهاربة .. !

قطعاً هو أمر في غاية الغرابة .. أن تنتقل الجينات من مكان لآخر دون قيد أو شرط .. وكما تتسرب الميكروبات وتنتقل الفيروسات بالعدوى من فرد لآخر أيضاً تتسرب الجينات وتهرب من كائن لآخر لأننا لن نستطيع التحكم فيها و السيطرة عليها ..

وكل ذلك لأننا لم نتقن اللعبة بعد ..

بدليل ضحايا الذرة من الفراشات .. وغيرها من الكائنات الحية الراقية .. كل هذا من جراء الإنسان وصنعه .. أما الله سبحانه وتعالى فقال عن مخلوقاته:

﴿ صَنَعَ اللَّهُ الَّذِي اتَّقِنَ كُلَّ شَيْءٍ ﴾ [النمل - ٨٨].

ومحاولة البحث عن نباتات مقاومة للبيشة و الآفات والحشرات والفيروسات .. والفطريات .. والديدان .. و الملوحة والجفاف والصقيع .. لن تتحقق بهذا السلم



المتوقع .. لأن الجينات المراد نقلها لن يظهر تأثيرها وتعبيرها عن الصفة الجديدة إلا مع النسل الجديد ويصعب التخلص منها لأنها تُورث .. وتنتشر بسرعة عبر الأجيال القادمة .. وبالتالي فإن أى خلل يظهر سيصبح من الصعب التخلص منه إن لم يكن أمراً مستحيلاً.

كما أن الكائنات التي تنتقل خلالها الجينات كائنات دقيقة ويصعب السيطرة عليها ومعرفة مخاطرها التي قد تحدث على المدى البعيد فقد يتم التعبير عن هذه الجينات المنقولة بطريقة مختلفة بحيث تعطى نشازاً فى سيمفونية المخلوقات ، صفات مختلفة تماماً عن المتوقع وقد تكون ضارة وضارية فى نفس الوقت و لا يمكن التنبؤ بها .

كل هذه القضايا والمخاوف والمخاطر والآثار الجانبية المفزعة أثارت التشريعات الفيدرالية الأمريكية فأصدرت قرارات بعزل مناطق زراعة النباتات المحورة وراثياً عن مناطق النباتات الطبيعية لمنع تسرب الجينات المنقولة إلى النباتات الطبيعية.

كما أن جراحى الوراثة يعتقدون أن المادة الوراثية المنقولة قد تمكث فى التربة فترة أطول من الطبيعى مما قد يساعد على زيادة نقلها وارتباطها بالمادة الوراثية الموجودة فى بكتيريا التربة مما يسفر عن تحولها هى الأخرى إلى بكتيريا محورة وراثياً.. كما حدث فى البكتيريا المحورة وراثياً لمقاومة الصقيع والتي يقومون برشها على المحاصيل كالبطاطس لمقاومة الصقيع.

كما أن هؤلاء العلماء الذين اختلقوا هذه البكتيريا يؤكدون انها ستؤدى إلى تغييرات فى المناخ المحلى حيث إنها تمنع تشكل قطرات المطر ذلك لأنها تفتقر لتكوين البروتين المكون لبلورات الثلج .. كما أكد هؤلاء العلماء أن انتشار النباتات المحورة وراثياً لمقاومة وتحمل الجفاف وتثبيت النتروجين ستؤدى حتماً إلى تغييرات بيئية كبيرة .

وماذا فعل إعلان البرلمان الأوروبى منذ سنوات بأن المسئول الأول عن أى أضرار تحل بالبيئة والصحة العامة هى الشركات المنتجة للكائنات المحورة وراثياً حيث إن

مسألة هروب الجينات المرغوب في نقلها عبر الكائنات الدقيقة من مصدرها الى الكائنات الطبيعية فى البيئة أمر حتمى لا جدال فيه .

وماذا يفيد عقاب وإدانة هؤلاء المجرمين بعد إفساد الكائنات الحية والإضرار بالبيئة ؟؟

الغريب !!..

أن هذه الجينات أعدت لتحمى الكائنات من الانقراض ولحماية وتحمل البيئة الحالية وليس للإضرار بها كما يحدث الآن !!!! والسلاح السرى غير تلك الأسلحة التى استخدمت سابقاً كما حدث فى طوكيو ١٩٩٥ حيث شن هجوم فى إحدى محطات قطار الأنفاق باستخدام مركب يسمى سارين وهو أحد مركبات الأعصاب وقتل من جراء ذلك اثنا عشر شخصاً وأصيب نحو ٥٥٠٠ فى هذا الهجوم وعزى سبب عدم موت الآلاف إلى عدم نقاوة هذا المركب لانه لايد من الموت خلال دقائق باستنشاق بخاره أو بمجرد ملامسة الجلد حيث يعمل هذا المركب على تشييط عمل إنزيم استيل كولين استيريز الذى يؤمن نقل المنبهات العصبية ونفس الجماعة المسؤولة عن هذا الهجوم بالسارين هى نفسها التى عمدت إلى تطوير مركبات بيولوجية أخرى أيضاً.

وإذا كان الهجوم بالسلاح الكيميائى يسبب الرعب والخوف فإن مجرد التفكير باستخدام سلاح بيولوجى بشير الذعر والهلع لأن المركبات البيولوجية لا تؤثر فقط على البنية الأساسية للفرد وإنما تنتشر وتتكاثر وتتوالد وتورث إذا طال تأثيرها لتقضى على النسل القادم لأن الجراثيم المستخدمة سواء كانت بكتيرية او فيروسية فهى حية تتوالد وتتكاثر وتنتشر وتنشر العدوى بخلاف أى سلاح آخر .

ومن أخطر هذه الميكروبات ما قد يكون مشبهاً للهمة ومضعفاً للقدره ومنها ما يحمل الموت خلال أيام مثل فيروس إيبولا فهو يقتل ضحاياه خلال أسبوع واحد وهذه الجماعات التى تقوم بإنتاج هذه الكائنات تتوجه إلى حيث ينتشر أى ميكروب جديد بهدف تقديم المساعدة للمصابين كما حدث فى زائير أثناء انتشار هذا الوباء

وهو أخذ عينات من فيروس الإيبولا وتربيته وتكثيره ومن ثم استخدامه فى شن أى هجوم بيولوجى وغيرها مثل الطاعون الدبلى .

وكما حدث فى محاولة القضاء على الجرذان العراقية التى كانت تحمل جراثيم فائقة الخطورة .. وحاولوا الحصول عليها بشتى الطرق وكان الهدف الحقيقى هو إقامة منشأة بيولوجية تتكاثر فيها الجراثيم حيث أن جرثومة واحدة تكفى للحصول على أكثر من بليون نسخة منها خلال عشر ساعات .

وذلك لانقساماتها السريعة وقصر دورة حياتها حيث تعطى بانقسامها كل ٢٠ دقيقة اكثر من مليون نسخة منها ويكفى استنشاق آلاف من هذه الجراثيم التى لا تتمدى النقطة ( . ) لأن يكون قاتلاً فى حالة بعض الأمراض مثل مرض الجمرة .

وتؤكد إحدى أعضاء الوكالة الأمريكية لمراقبة ونزع السلاح بأنه يمكن إقامة منشأة بيولوجية ضخمة كاملة بتجهيزات اقتصادية جداً ولا يزيد ثمنها على عشرة آلاف دولار فى غرفة لا تتمدى أبعادها عن ١٥ × ١٥ قدما أى يمكن تنمية ملايين وتريليونات من الجراثيم دون خطورة على من يقوم وينفذ بإجراء التجارب تلك وباستخدام تجهيزات لا تتمدى جهاز تخمير البيرة ومستنبته بروتينية وقناع ورداء خارجى من البلاستيك .

\*\*\*

### الكوارث البيولوجية

ومن أبسط الحوادث البيولوجية التى وقعت فى أحد المطاعم الغربية حدوث تسمم بالسالامونيلا حيث قام المجرمون بنشر جراثيم السالمونيللا فى الخضراوات فى أربعة مطاعم .. تلك الجراثيم التى اعترف مربيها أن تنميتها جرت فى مختبر يقع فى مزرعة خاصة بهم ومن أشهر حوادث البيولوجى ما حدث فى القرن الرابع عشر حين قام الجيش الذى كان يحاصر مدينة كافا وهى مرفأ على البحر الأسود فى شبه جزيرة القرم بروسيا بإلقاء جثث مصابة بالطاعون من فوق أسوار تلك المدينة .

كما قام ضابط بريطانى فى أمريكا (المستعمرة البريطانية فى ذلك الحين) بتزويد الهنود ببطانيات ملوثة بأعداد كبيرة من الجراثيم حصل عليها من محجر يحجز فيه

المصابون بمرض الجدري .. واستخدام اليابانيين لجرثوم الطاعون وسواه من الجراثيم في حربهم ضد الصينيين في الثلاثينيات والأربعينيات ..

والأمر الذى يحتم ضرورة نزع السلاح البيولوجى انه ليس هناك إمكانية للحماية منه .. فاللقاحات قد تحمى من بعض الأمراض كما أن فعالية المضاد الحيوى تقتصر على بعض أنواع الجراثيم او بعض أصناف العوامل البيولوجية المعروفة والتي تم اكتشافها بالفعل وليس عليها كلها .

وفى عصر الهندسة الوراثية .. وبعد هندسة الجراثيم أشكالاً والواناً لتخرج لنا جراثيماً جديدة .. تصبح اللقاحات والمضادات عديمة الجدوى تجاهها .

والأخطر من كل ذلك أن هناك من الكائنات الدقيقة ما يطول استمرارها إلى أمد غير محدود فقد بقيت جزيرة كرينارد على شواطئ اسكتلندا مصابة بأنواع من الجمرة الخبيثة لنحو أربعين عاماً بعد إجراء تجارب الحرب البيولوجية .

من اجل كل ذلك عقدت اتفاقية حظر الأسلحة البيولوجية عام ١٩٧٢ ومنع تطوير وتملك أسلحة بيولوجية ذلك لصعوبة وسائل الكشف عن العوامل البيولوجية بشكل خاص وكان اقتراح الاتحاد العلميين الأمريكيين الذى يضم ٣٠٠٠ عضو بتتبع إمكانية انتشار أى وباء او جانحة من صنع الإنسان .

ويتضمن نظام المراقبة المعتمدة فى هذا البرنامج تطوير قاعدة بيانات عن الأمراض المستوطنة فى العالم والإعلام السريع عن أى انتشار غير الطبيعى اوغير المألوف .. غير أن سهولة إنتاج السلاح البيولوجى ستتيح لمن يرغب مخالفة أحكام الاتفاقيات الدولية .

والحرب العالمية الأولى التى استخدمت فيها الغازات وكانت تجربة مرعبة .. لدرجة قادت معها إلى وضع بروتوكول جنيف لعام ١٩٢٥ الذى حظر استخدام العوامل الكيميائية والبيولوجية فى الحرب .

وبالفعل لم تستخدم الحرب الكيماوية حتى جاء الهجوم العراقى الكيميائى الواسع النطاق خلال الحرب العراقية الإيرانية ١٩٨٣ - ١٩٨٨ .

ومصير الميكروبات المهندسة وراثياً فى الطبيعة أمر يصعب تحديده حيث تتكاثر تلك الكائنات بشكل غير مألوف وبصورة غير متوقعة ولا محدودة .. ولا يمكن السيطرة عليها حيث يتبادل كثير من الميكروبات المادة الوراثية الـDNA تلقائياً وبدون أى تدخل خارجى ، وبالتالي نكتسب الميكروبات صفات جديدة ..

فهل يمكن للخلايا المهندسة وراثياً والتي تطلق للتخلص من النفايات السامة أو لقتل الآفات أو للقيام بخدمات أخرى أن تنقل جيناتها المعدلة إلى كائنات حية أخرى مع ما يتبع ذلك من عواقب غير مرغوب فيها ؟

يهتم البيولوجيون حالياً بتقويم هذه الأخطار .. رغم التأكد من أن هذه المسألة لا يمكن معالجتها أبداً وأن هذا أمر مستحيل .

\*\*\*



## فلسفة دارون وقضية الإيمان

" إن الحياة لفر من الألفاظ وأن  
ما في العالم من ألم يعدل بنا  
عن القول بعناية إلهية " .

تشارلز دارون

---





## دارون بين التحكم الجيني والتطور

يقول الله تعالى :

﴿وَمَا مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا طَائِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّا أُمَمٌ أَمْثَالُكُمْ﴾ . [الأنعام - ٣٨].

من قديم الأزل والعلماء يبحثون عن سر هذا التشابه بين الحيوان الإنسان وأسرار أصل الكائنات والأنواع وخرجوا لنا بافتراضات مختلفة دون أدلة وبراهين تؤكد صحتها كدعوى وحدة الوجود ودعوى التوالد الذاتى للكائنات .. وكلها نظريات مازالت ضعيفة الحجة والبيان أمام نظرية الخلق المستقل .

لقد حاول دارون مناقشة هذه القضية فى كتابه " أصل الأنواع " ولم يقدم رداً كافياً قدر ما أثار الفكر لدى العلماء حول البحث عن الأسباب المؤدية لاشتراك الحيوانات مع الإنسان فى الكثير من الأمور التى تثير الفكر .. وجعلته يبحث فى أصل الإنسان واقترب الشمبانزى منه بأن جميع هذه الكائنات بما فيهم الإنسان لهم أصل واحد وبالقطع لم يقصد دارون أن هذا الأصل هو القرد كما يظن البعض

ولكنه كان يحاول جاهدا الاقتراب من سر أصل الكائنات والإنسان و هذا التشابه بين الإنسان والحيوان والكائنات الأخرى .. فجميع الحيوانات لها نفس التركيب الفسيولوجى والتشريحي من جهاز عصبى وهضمى ودورى وإخراجى وتنفسى وأعضاء حس وحركة وعضلات وشعر وجلد مع بعض الاختلافات البسيطة التى تميز كل نوع عن الآخر .

لكن هل حقاً أن الإنسان والكائنات الثديية الحيوانية الأخرى انحدرت كلها من أصل واحد مشترك كما يقول لامارك و دارون ؟ وإذا كان الإنسان ما هو فى الأصل إلا كائن أولى بدائى بسيط تحول من نوع إلى آخر وتطور وترقى حتى وصل إلى ما هو عليه الآن وإذا كان هذا التطور هو سر الوجود .. والبقاء للأصح فلماذا تستمر الكائنات الدونية والتى هى أقل تطوراً من الإنسان فى الاستمرار والحياة ؟ إذا كانت الخلية الأولية هى نفسها التى تطورت لتصلح للعيش فى البيئة المتغيرة الجديدة فلماذا وكيف تستمر حتى الآن هى أيضاً فى العيش والاستمرار ؟

#### بدايات متشابهة ونهايات مختلفة كيف؟

ورغم أن البدايات والمراحل المبكرة جداً فى النمو لمعظم الثدييات واحدة بل وثابتة أيضاً فى جميع هذه الكائنات إلا أن نتائجها ليست واحدة ومختلفة تماماً .. فالبيضة فى كل منهم واحدة قد تختلف فى حجمها من كائن لآخر لكنها فى الجميع بيضة والأجنة فى المراحل المبكرة جداً أيضاً تبدو واحدة .. لكن النتيجة النهائية لشكل الكائن الذى تعبر عنه هذه الأجنة تختلف كل الاختلاف عن شكل الكائنات الأخرى .. كيف ؟!

فجميع الحيوانات الثديية تنمو بطريقة جنينية واحدة..!!

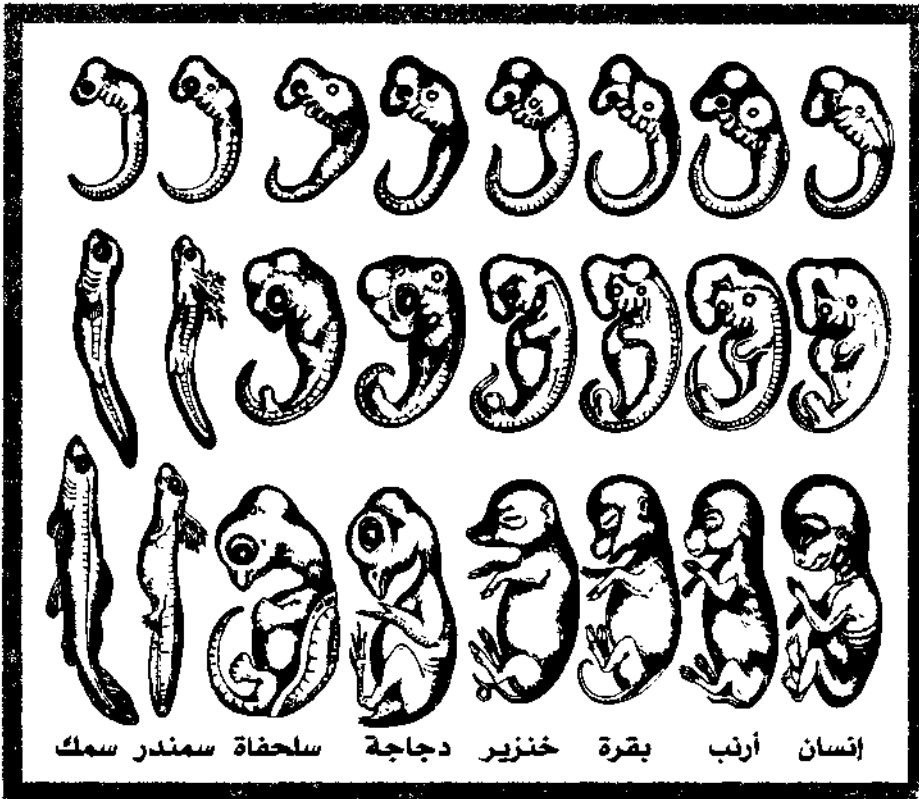
كلها تمر بمراحل جنينية واحدة ..

بيضة .. جنين .. ثم كائن كامل ..!!

وعمر البيضة المخصبة فى دورات عديدة من الانقسامات لتعطى العديد من الخلايا الجنينية Embryonic cells المتشابهة فى جميع الكائنات الثديية والمكونة لأجزاء

الجسم وشكله وأعضائه لتعطى جنينا متكاملًا.. وفي إنحياز بارع ودقة غير معهودة تنتظم هذه الخلايا في كائن كامل متناسق التكوين والبنية لتظهر الاختلافات في المراحل التالية للنمو الجنيني وتختلف باختلاف الأنواع ويختلف كل كائن عن الآخر الذي كان يشبه في البداية فهذا فأر وآخر أرنب وتلك دجاجة وغيرها إنسان .. كيف ؟

فالإنسان والفأر والشمبانزي والغوريلا والبقرة والخنزير والأرنب كلها تبتدى تفاوتاً واسعاً في الشكل والتصميم النهائي للجسم إلا أن بدايات النمو الجنيني لكل هؤلاء الكائنات المختلفة واحدة ومتشابهة لدرجة مذهلة ويصعب تمييزها . شكل (٢١).



شكل (٢١)

وكل ذلك يؤكد حقيقة واحدة .. حقيقة مرعبة بل ومفرعة أيضاً.. وهى أن هذه الكائنات المختلفة تشترك جميعها فى جينات معينة مسئولة عن هذا التقارب فى الشبه وأن هذه الجينات هى المسئولة عن هذا الشكل المتقارب بينهم فى المراحل المبكرة جداً للنمو الجنينى .. وأن مسألة التحكم الجنينى هى بدورها المسئولة عن اختلاف الشكل والتصميم النهائى لكل كائن .

وعند فحص الأجنة المبكرة ظاهرياً نجد أنه فى معظم الفقاريات تبدو وهى تتقارب باتجاه تصميم مشترك .. حيث تظهر أجنة الحيوانات لأنواع مختلفة مثل : السمك ، السمندر ، الطيور ، والإنسان تشابهات كبيرة فى مراحل مبكرة جداً من مراحل نموها.. تقارب يصعب فيه تمييز كائن منهم عن الآخر.. شكل (٢٢).



شكل (٢٢)

التحكم الجنينى يكشف أسرار تشابه الأجنة فى المراحل المبكرة للنمو

رغم أن ذبابة الفساكهة وغيرها من اللافقاريات تنمو بمسيرة مختلفة تماماً عن الفقاريات إلا إنها فى الأطوار المبكرة جداً تشترك مع الفقاريات فى نموذج عام لتعبير ما يسمى بجينات الصندوق المثلثى Homeobox genes .

وبالرغم من وجود الاختلافات المظهرية فى الشكل النهائى للحيوان فإنها تستخدم جينات ذات قرابة وتشابه وثيق فيما بينها لتحديد أجزاء الجسم وشكله النهائى .. وهذه الجينات هى المسئولة عن شكل واختلاف المظهر والأعضاء من كائن لآخر .

### نظرية التحكم الجينى

وهذا التناقض الغريب الذى يحدث بين التشابه فى الأجنة المبكرة للكائنات الثديية وبين اختلافات شكلها النهائى ومصيرها واختلافاتها ما بين أرنب ودجاجة أو فأر أو إنسان يثير الدهشة إلا أن اكتشاف جينات HOM فى اللافقاريات وجينات HOX فى الفقاريات يرجع إليه هذا التقارب الشديد الشبه فى الأجنة المبكرة للحيوانات الثديية وتؤكدته نتائج الدراسات الوراثية بأن هناك جينات متقاربة الشبه تتحكم فى النمو والتشكل لكل الأنواع المختلفة وتختلف فى الكائنات كل الاختلاف .. وهذه الجينات هى المسئولة عن التحكم فى النواحي المتشابهة فى تصميم شكل الجسم النهائى للكائن لدى جميع الأجنة الحيوانية .

وبالتالى من الممكن استخدام بعض هذه الجينات لتتداخل بعض الصفات بين الكائنات .. فتبادل صفة ما أو أكثر بين كائنات لا تربطهم أى صلة أو علاقة ببعض .. ومن هنا تقترب مسألة الخلط بين الكائنات من التنفيذ والتحقيق وتغيير شكل الكائنات وتحويرها وفقاً لـ رغباتنا .. لتصبح المسألة فى نهاية المطاف كلها عبثاً وملهاة بل كوميدى علمية .. فماذا نتوقع بتبادل جين أو الجينات المسئولة عن بعض الصفات مثل تكوين الريش أو الأجنحة فى الطيور بدلاً من الجينات المسئولة عن الذيل فى الحصان .. أو جين مسئول عن قرون الاستشعار بدلاً من الجين المسئول عن أذن فأر أو عرف دجاجة!

\*\*\*

والأكثر دهشة من ذلك بل ألا دهى من كل ذلك هو أن الاختلافات بين جينات كل من الفأر والإنسان تكاد تقترب بصورة خيالية ، وهناك من الأبحاث ما يؤكد ذلك ويؤكد أن ما يقرب من ٩٩٪ من جينات الإنسان تتماثل مع جينات الفأر .. أى ان الفروق بين الفأر والإنسان لا تتعدى ١٪ .. والفروق الجينية بين الشمبانزى والإنسان لا تتعدى ٢٪ فنحن نشترك مع الشمبانزى فى ما يقرب من ٩٨٪ .

الإنسان مثل الغوريلا بنسبة هى أيضاً سبعة وتسعين فى المائة .. بعبارة أدق نحن نمثل الشمبانزى أكثر مما نمثلهم الغوريلا .

مؤكد أن أول ما يطرح على ذهنك هو التساؤل الآتى :

ألهذا التشابه أفترض البعض (ناسبا افتراضه إلى دارون) أن الإنسان أصله قرد ؟ لكن الغوريلا أيضاً تشبهنا فهل يُفترض أن أصل الإنسان الغوريلا ؟ وماذا يكون الأمر عندئذ إذا كان الفأر أكثرنا شبيهاً فى الجينات هل يُصحح الافتراض بأن الإنسان أصله فأر وليس قرداً؟

كيف يمكن أن يكون الأمر هكذا ؟

ان الفروق بيننا وبين كل من الشمبانزى والغوريلا كبيرة وهائلة والذى لا شك فيه أن الفروق بيننا وبين الفأر عظيمة جداً .. وليس من شئ فى كل من الفأر والشمبانزى والغوريلا يبدو مشابهاً لنا بهذه الدرجة .

**دارون ليس متهماً ولكن ..!**

ولنرفع أولاً الاتهام الذى التصق بنظرية دارون طيلة هذه الأعوام الماضية فدارون لم يقل إن الإنسان أصله قردٌ وإنما قال إن الإنسان والمجموعة الشبيهة به كالشمبانزى متحدران من أصل واحد مشترك صدر ذلك فى كتابه " تحدر الإنسان " أما ما أعلنه وأفترضه فى كتابه "أصل الأنواع " أن الإنسان والقرد قد نشأ معاً من صلب مشترك وعلى هذا رأى يكون القرد ليس جد الإنسان وإنما أبن عمه .

أما الذين استغلوا فرضية دارون باستخدامها وسيلة لإنكار الخالق وزعموا أن الإنسان أصله من القروء واستدلوا على ذلك بالشبه الكبير بين القرد والإنسان رغم أن هناك من العلماء الذين بحثوا عن الحلقة المفقودة بين القرد والإنسان فى الحفريات

المختلفة فلم يجدوا لها أثراً ولم يستطيعوا تأكيد افتراضهم بأن اصل الإنسان هو القرد .

\*\*\*

هل لو أدرك دارون أن أسباب وأسرار اشتراك الكائنات الشديدة في التكوين وبعض العادات والسلوك والغريزة والشكل ترجع إلى وحدة البنية الأساسية في خلاياها وأن المسألة كلها ترجع إلى التحكم الجيني .. كان سيغير مفهومه عن أصل الإنسان ؟!

خاصة !!

وأن هذا التناقض الغريب بين التشابه الشديد في الأجنة المبكرة للكائنات الشديدة (تقارب يصعب فيه تمييز كائن منهم عن الآخر) واختلافات شكلها النهائي ومصيرها من أرنب إلى دجاجة إلى فأر أو إنسان كشفتها الأبحاث الحديثة بأن أسرار هذا التناقض في الكائنات المختلفة ترجع إلى اشتراكها جميعاً في جينات معينة مسئولة عن هذا التقارب في الشبه وأن هذه الجينات هي المسئولة عن هذا الشكل المتقارب بينهم في المراحل المبكرة جداً للنمو الجنيني .. وأن مسألة التحكم الجيني هي بدورها المسئولة عن اختلاف الشكل والتصميم النهائي لكل كائن . حيث ثبت أن هناك جينات Hom في اللافقاريات وجينات Hox في الفقاريات هي التي تحكم النواحي المتشابهة في تصميم الشكل النهائي لدى جميع الأجنة في مختلف الكائنات الحيوانية .. ويبدو أن المسألة كلها متعلقة بالتحكم الجيني .

#### الكوميديا العلمية والخلط بين الكائنات

وإذا عرفنا أن الجينات ما هي إلا حروف هجائية تختلف في ترتيبها من كائن لآخر على الحلزون المزدوج للشريط الوراثي الـ DNA لعرفنا أنه لاشك أن هذه الفروق البسيطة جداً في تسابع واختلاف وترتيب هذه الأحرف الوراثية (A,T,G,C) القواعد التروجينية المكونة للجينات على الشريط الحلزوني لا بد وأن تشكل تغيراً هائلاً في الكائنات وشكلها ومصيرها النهائي .. فلا يعنى أذن أن هذا التماثل في معظم الجينات بيننا وبين أى من الكائنات الأخرى انه بالضرورة أن يجمعنا أصل

واحد مشترك .. كما أنه لا يصح أن يفسر تشابه أى من الكائنات وبعضهم بأنهم منحدرين من أصل واحد.. وكل ما فى الأمر أن ما يجمعنا هو تلك البنية الأساسية لجميع الكائنات .. أى أن التحكم الجينى هو المسئول عن هذه الفروق بيننا وبين معظم الكائنات .. ومن هنا تقترب مسألة الخلط بين الكائنات من التحقيق ونحويرها وفقاً لأهوائنا .. لتصبح المسألة فى نهاية المطاف كلها عبثاً وملهاة بل كوميدياً علمية .. وبالتالي من الممكن استخدام بعض هذه الجينات لتتداخل بعض الصفات بين الكائنات ولو كان دارون يعلم مدى وكيفية التحكم الجينى فى الكائنات الحية لصحح مفهومه عن أصل الكائنات الحية وعدل فلسفته ومفهومه عن أصل الإنسان والأنواع وشجرة التطور شكل (٢٣) .

\*\*\*

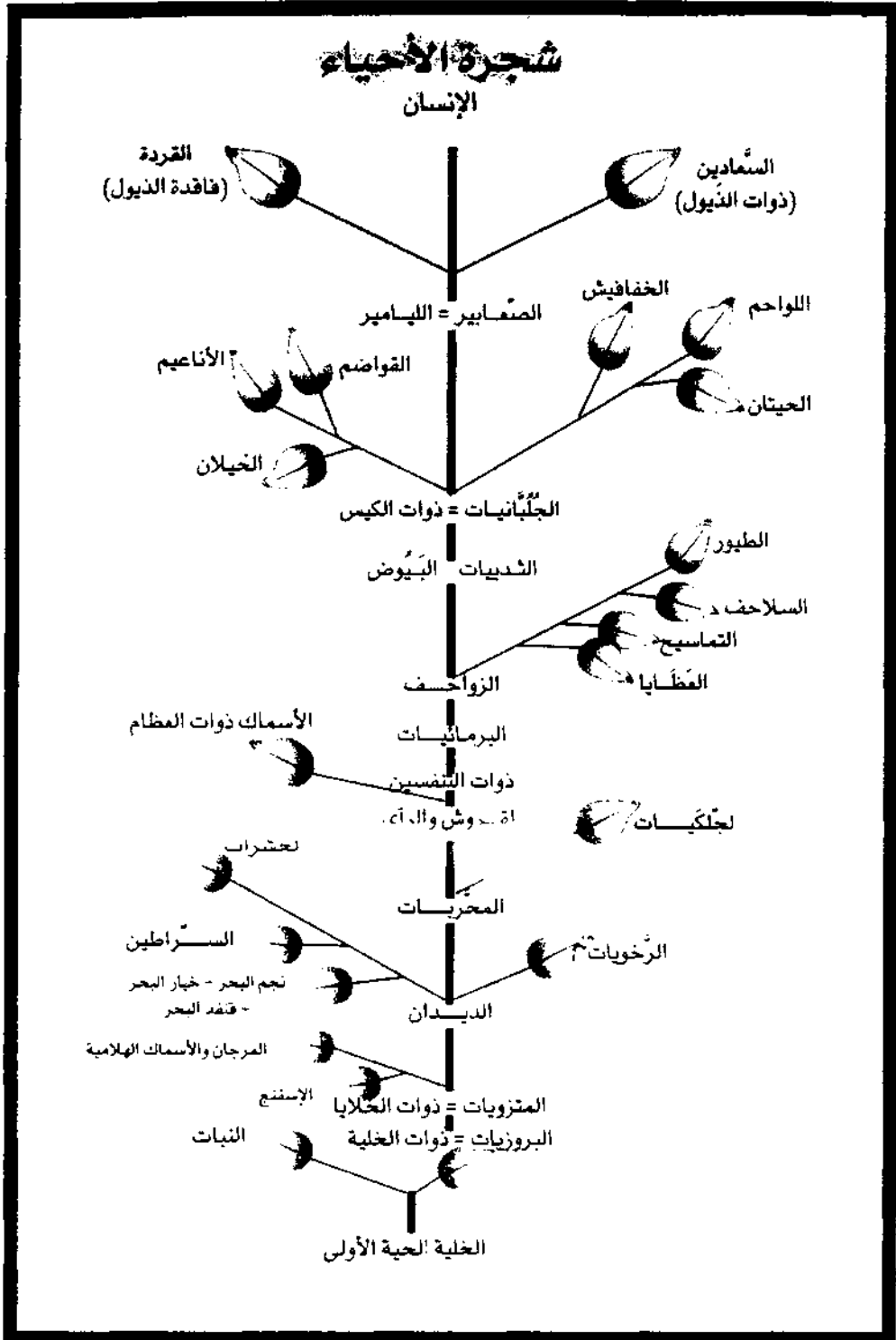
### نوع آخر للإنسان

وفى ضوء مذهب دارون إذا كان الخط التطورى يسير بين الانتخاب الطبيعى والتحسين المستمر للأنواع فلا بد أذن من تطور النوع البشرى الموجود حالياً إلى نوع جديد .. فهل يمكن فعلاً أن يتطور الإنسان الحالى إلى نوع آخر أحدث منه ؟ ويتصور البعض أنه لا يمكن الإجابة على هذا السؤال إلا فى ضوء نظرية التحكم الجينى خاصة بعد فك الشفرة الوراثية للجهاز الوراثى (الـ Genome) فى الإنسان بإمكانية إجراء انتخاب صناعى لتحسين النسل باستغلال المعلومات المتاحة عن الجينات المسئولة عن الصفات الوراثية المرغوبة لتحسين الوراثى .. ولقد حسم الله تعالى هذه المسألة فى كتابه الكريم بقوله تعالى :

﴿ لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَن تَقْوِيمٍ ﴾ [التين - ٤] .

\*\*\*





## بداية رواية التطور

عندما سئل حجا عن عدد النجوم أجاب بأنهم خمسة مليون نجمة فسئل من أين عرفت وكيف قمت بعدهم ؟ قال : إن لم تصدقني فأذهب أنت وعدهم بنفسك .. وهكذا خاطبت نظرية دارون العلماء في شتى أنحاء العالم فعندما سئل دارون من خلق الخلية الأولية أو الأولى التي يعمدها دارون بداية نشأة الأحياء قال الصدفة وعندما سئل عن كيفية إثبات أن الإنسان والشمبانزى أولاد عم أو ما يثبت أنهم منحدرون من أصل واحد مشترك وأين هذا الأصل الذي يتوسط الشمبانزى والإنسان أجاب بأن هناك حفريات مفقودة لم يُعثر عليها بعد حتى الآن ولكنها هي الدليل المؤكد على أن سلالة الإنسان لم تُخلق مستقلة رغم كونها حلقة مفقودة في شجرة النسب أو في سلم تطور الكائنات.

كيف نالت مثل هذه النظرية مالم تنله نظرية أخرى من الشهرة والعالمية ؟ ولماذا اعتبرها البعض نظرية وأيدها رغم أن صاحب هذه الفرضية لم يثبت صحتها بعد وبالتالي لم يطلق عليها نظرية ليؤكددها ؟

الغريب أن المسألة محسومة قديماً وحديثاً ومنذ الأزل إذ أن الموجود يدل على الواجد والمخلوق يؤكد وجود الخالق .. والعلماء الملحدون والتطوريون والمشركون

والكفار والشيوعيون والماديون والعلمانيون قديماً وحديثاً يحاولون ويبدلون قصارى جهدهم للعثور على دليل وهمي لإثبات أن الكائنات الحية قد تكونت دون صانع أو خالق متخذين من مذهب دارون عضداً للتفسير الوحيد للحياة دون وجود الخالق.

\*\*\*

ويزعم ويدعى أنصار مذهب دارون بأن المصادفة هي المدبرة والخالقة للكون .. والغريب أنهم يتهمون كل من لا يؤمن بمذهب دارون ذلك المذهب الذي قام على الظن والافتراضات بتهمة الرجعية والتخلف والتعصب .

فالتطوريون والوجوديون .. الشيوعيون والعلمانيون والماديون والملحدون والمشركون والكفار كلها مسميات لمنكري الله والبعث .. يؤمنون بنظرية قامت على الظن والافتراض .. رافضين فكرة وعقيدة الأديان السماوية والوحي والبعث والجنة والنار بحجة أنها كلها أمور لا منطقية تندرج تحت اللامعقول في حين أن مذهب وفلسفة التطور (والتي باطلاً أطلق عليها فيما بعد نظرية التطور) بالأحرى تحت هذه الحجة يجب أن تقابل بالرفض التام حيث إنها لا تقوم على دليل أو منطق أو حجة وبنيت كلها على تصورات خيالية وافتراضات وفلسفة تقوم فيها الحياة على أساسين ومفهومين هما الصدفة والانتخاب.

### رواية التطور

ورغم عدم وجود الحلقة المفقودة والفجوة التي تعثر فيها دارون بين الأنواع اللازمة للمذهب وفلسفة التسلسل وشجرة التطور إلا أنه في عام ١٨٧١ تنبأ دارون نبوءته الباطلة بأن أسلاف الإنسان ربما كانوا موجودين في أفريقيا حيث يعيش أبناء عمومته من الشمبانزى والغوريلا غير أنه بعد أكثر من خمسين سنة قدم عالم التشريح Dart دارت حفرة لجمجمة عثر عليها في جنوب أفريقيا تنتمي إلى فصيلة الإنسان وقويل بالشك والرفض الفوري .

فقد كانوا يتوقعون باكتشافهم حفرة وسطية بين الشمبانزى والإنسان ستكتمل شجرة النسب وتنتهى رواية التطور وتؤكد لها إلا أن مكتشف جمجمة الإنسان برونيه

يعلن قائلاً : " يبدو أن البحث عن الإنسان الأول وأصل الإنسان والبحث عن الحقيقة قد بدأ يتأجج من جديد " فالعثور على هذه الحفريات هو بداية الرواية وليست نهايتها ويرفض بعض العلماء بدون سبب أو حجة علمية أن تكون سلالة الإنسان متميزة مستقلة عن سائر المخلوقات .

يؤكد العالم برونه مكتشف هذه الحفريات وفريقه بوجود قرابة شديدة للإنسان من هذه الحفريات إلا أن معتنقي فلسفة دارون ومذهبه مازالوا يجادلون متشككين من بطلان هذا المذهب الباطل.. رغم الحجة القوية والحفريات التي بين أيديهم إلا أنهم قالوا مثلما قال قوم نوح من الكفار:

﴿ قَالُوا يَا نُوحُ قَدْ جَادَلْتَنَا فَأَكْثَرْتَ جِدَالَنَا فَأْتِنَا بِمَا تَعِدُنَا إِنْ كُنْتَ مِنَ الصَّادِقِينَ ﴾

[٣٢ - هود].



## دارون وأصل الحكاية

عجز مذهب دارون وأنصاره عن تفسير البداية فقالوا بالصدفة وبالتالي عجزوا عن فهم وإدراك النهاية وهذا أمر طبيعي بل وحتمي فكما لا توجد بداية منطقية كذلك لن تكون النهاية منطقية أيضاً .. وكما أنكروا بداية الخلق وفكرة الخلق المستقل للإنسان ينكرون أيضاً فكرة البعث والعقاب والثواب والآخرة والأبدية .. لأنه كي يسلم الإنسان بالغيب لابد من إقناعه بالحجة والبراهين والمنطق وقد أتبع الحق هذا المسلك العلمى وكان الطريق العلمى هو الطريق الوحيد والعصرى للإيمان بالله والغيب والبعث والعقاب والثواب .. أما مذهب التطور الذى سُمى باطلاً نظرية قامت على الظن والافتراض فهى نظرية محرومة من كل أوصاف النظريات العلمية وميزاتها وأنها ليست سوى اتجاه أيديولوجى معين وليست حقيقة علمية.

نظرية نلثت وراء دليل وحجة وأسباب والغريب أن التطور وفق ما جاء على لسان لامارك يتم وفقاً واستجابة لحاجات الأحياء أما التطور فى مذهب دارون فيتم عن طريق الصدفة وأن هذه الصدفة - وهى إله التطوريين - لم تستطع بأى حال من الأحوال تفسير هذه الاختلافات الكثيرة المتنوعة والموجودة بين أنواع الصنف الواحد والاختلافات بين مجموعات النوع الواحد .

وتعد المرحلة المفقودة بين مرحلتى الشبانزى والإنسان فى الحفريات والنثى لم يعثر عليها دارون كانت حجة عليه فى تسلسل شجرة التطور .. كل هذا ليس طريقاً علمياً أو منطقياً أو سوياً للإقناع .. ووفقاً لفلسفة دارون التطورية وحتى الآن يبقى بين الإنسان وأسلافه المزعومين حلقة مفقودة لم يُعثر عليها بعد.

حتى جاء إعلان العالم برونه وفريقه البحثى عن حفريته فى مجلة Nature حيث ثارت وأشتعلت النيران بين العلماء بنشر آرائهم المتضاربة لإثبات خطأ ما أعلنه برونه .. فالعلماء والباحثون غير متفقين حول حقيقة سلالة الإنسان المتميزة .. بل أنهم راغبون عن تصديق هذه الحقيقة زاهدون فيها لأن انهيار مذهب التطور لا يعنى إلا الاعتراف بالخالف والتسليم بقضية التوحيد والبعث والخلود والثواب والعقاب.

فكما أن التطوريين أنفسهم يتزلقون فى الاعتراف الغير مباشر والتناقض والتضارب فى ادعاءاتهم كأمثال المشركون فى عهد سيدنا إبراهيم عليه السلام إلا أنهم على درجة من العقل تنفى مبدأهم بحيث أنهم رفضوا واستبعدوا أن يكون الصنم الأكبر الذى علق عليه إبراهيم عليه السلام المطرقة وكأنه المحطم لأصنامهم الصغيرة لقد أتبع إبراهيم حجته الباطلة الغير منطقية لإثبات حجته الحكيمة إذ كيف يقوم صنم بتكسير الأصنام :

﴿ قَالُوا أَنْتَ فَعَلْتَ هَذَا بِآلِهَتِنَا يَا إِبْرَاهِيمُ ﴾ (٦٢) قَالَ بَلْ فَعَلَهُ كَبِيرُهُمْ هَذَا فَاسْأَلُوهُمْ إِنْ كَانُوا يَنْطِقُونَ ﴿ ٦٣ - الأنبياء ﴾ .

\*\*\*

### أصل الحكاية أن خلاصة مذهب دارون وفلسفته..

ان الحياة نشأت بالتوالد الذاتى مصادفة ثم ظهرت الخلية الأولية التى تطورت فى سلم وشجرة التطور حتى أرتقت وتطورت إلى حيوان أشبه بالإنسان ثم كانت نهاية هذا التطور إنساناً أولاً لا يعقل ولا يدرك ولا يتكلم ثم صار مستطوراً ووصل لما وصل عليه اليوم ..

والتطور فى مذهب دارون يتم عن طريق الصدفة ولكن مسألة كيف تقوم الصدفة بذلك بهذا القدر الهائل من الدقة فهذا ما لا يستطيع دارون تفسيره إلا عن طريق

الانتخاب الطبيعي أى أن التغيرات والتحويلات التى لا تلائم حاجات الكائن الحى تزول وتندثر بمرور الزمن ولا تبقى سوى التغيرات والتحويلات المناسبة والملائمة للظروف البيئية المحيطة .. ووفقاً لهذا رأى فلا بد من اندثار الخلية الأولية والكائنات التى هى أدنى من الإنسان حيث أن شجرة دارون التطورية تميل إلى تحسين النوع مما وصل إليه الأمر بأن الإنسان يأتى على سلم هذا التطور ويستمر تطور الكائنات وتحسين النوع إلى ما لا نهاية وما علينا إلا انتظار نوع آخر أكثر تطوراً من إنسان اليوم وفقاً لمذهب دارون فى التطور .

**والخلاصة** هى أن الإنسان ما هو فى الأصل إلا خلية بسيطة تطورت من نوع إلى آخر وارتقت من الأدنى إلى الأعلى حتى وصلت إلى ما نحن عليه اليوم .. وأن الإنسان والمجموعة الشبيهة به منحدرون من أصل واحد ، أعلن ذلك فى كتابه " منحدر الإنسان " عام ١٨٧١ . أما ما أعلنه وأفترضه فى كتابه " أصل الأنواع " أن الإنسان والشمبانزى قد نشأ معاً من صلب مشترك وعلى هذا رأى يكون القرد ليس جد الإنسان وإنما أبن عمه .

ولكن كيف تحول وتطور افتراض دارون ومذهبه إلى نظرية عالمية جمعت بين آراء كل من لامارك ودارون وارنست هيكل وكلها جمعت تحت مسمى " نظرية دارون " .

#### **مذهب دارون والعقيدة**

إن ارتباط آراء دارون بالعقيدة هو الجانب الذى أعطاهما كل هذه الأهمية لأنها البديل الوحيد لفكرة الخلق والخالق فهى مجرد معتقدات قامت على الظن والافتراض بوضع تفسير لأصل الإنسان والكائنات وأصل الحياة ونشأتها على الأرض .. ونظرة واحدة تكفى لإظهار وإيضاح أن الموضوع ليس علماً وبحناً وإنما هو موضوع عقيدة وأيديولوجية لأن النظرية لم تسلك المسلك العلمى فى إثبات صحتها وإنما اكتفت بمخاطبتها أخطر جانب فى الإنسان وهو العقيدة مما أكسبها أهميتها وبقائها حتى الآن .

### التناول الخاطئ لطبيعة النظرية

والذى أعطى هذه النظرية أهمية تاريخية وعالمية هو تناول الخاطئ لطبيعة النظرية حيث يعتقد الكثيرون أنهم أمام قانون علمى مثبت رغم أن المنكرين لتفسير القرآن بالنظريات العلمية يرفضون ذلك بحجة أن القوانين العلمية والنظريات العلمية متغيرة أما القرآن فهو ثابت ورغم ذلك يتمسكون بنظرية يعرفون جيداً أنهم أمام مسألة اعتقاد شخصى أو بالدقة عدم اعتقاد محدد .

ويكفى أن نعرف أن كلمة واحدة ضد العقيدة والإيمان كفيلة بحد ذاتها أن تكون بمثابة قنبلة مدوية تترك أثارها المدمرة على أجواء العالم وتبقى أثارها المشوهة لمدة طويلة .. مثلما فعل كتاب آيات شيطانية ورواية وليمة أعشاب البحر فلم يستمدا رواجهما وشهرتهما إلا من تعرضهما للعقيدة.

وتهدف النظرية لأبعاد أخطر كثيراً من العلم والحقائق المثبتة والتي لا جدال فيها فهى تقدم لنا كوناً نشأ نتيجة الصدفة وبالتالي سينتري الإنسان فيه بلا رقيب أو عتيد يترك سدى .

وبالتالى فإذا لم يكن للكون خالق يصبح إذن كل شئ مباحاً وليس هناك من ثواب وعقاب.

### ماذا يعنى انهيار مذهب وفلسفة دارون ؟

وانهيار النظرية لا يعنى إلا الاعتراف بالخالق والتسليم بقضية التوحيد والبحث والخلود والثواب والعقاب .. ومن هنا تحولت النظرية من مجرد افتراض علمى إلى أيديولوجية معينة لدى الآخرين فكيف تقوم نظرية على الصدفة .. كما أنه لا يمكن لنظرية دارون تفسير التنوع الهائل فى المملكة الحيوانية والنباتية لعملية التطور .

\*\*\*

ولكى نؤكد أن اعتقاد دارون الشخصى هو المؤثر الأساسى فى افتراضاته وظنونه الغير مثبتة والتي عاش يلهث وراءها بحثاً عن دليل لإثباتها نعود لتاريخه الشخصى وما هو المعتقد الشخصى قبل شروعه فى كتابة كتابه " أصل الأنواع " .



## من هو دارون Charles Darwin ؟

تشارلز روبرت دارون .. ولد بشرو زيارى فى ١٢ فبراير سنة ١٨٠٩ كان دارون من سكان لندن تزوج من ابنة عمه " أرئحل " كان عندئذ يعمل سكرتيراً للجمعية الجيولوجية حيث عمل بها لمدة ثلاث سنوات من ١٨٣٨ حتى ١٨٤١ ثم رحل وزوجته إلى " دوين " حيث قضى بقية عمره هناك حتى توفى .

وتوفى فى ١٩ أبريل سنة ١٨٨٢ .. ودفن فى كنيسة وستمنستر مقر الملوك والعظماء ، ووضع ضريحه بجوار ضريح العالم إسحاق نيوتن بعد جنازة حافلة بعلماء العالم .. حيث حضر تشييع جنازته نخبة كثيرة من علماء فرنسا وألمانيا وفرنسا وإيطاليا وروسيا ومثلى الجامعات العظمى والجامعات العلمية فى أنحاء الإمبراطورية البريطانية وحمل نعشه عشرة من أقطاب العلماء حينذاك منهم اثنان من أفراد الأسرة المالكة .

عُمر أو عاش دارون ثلاثة وسبعين عاماً نهض فيهم بعلم الأحياء والحيوان فى القرن التاسع عشر .. وكان مريضاً لأربعين عاماً متوالية وكان ذا نزعة للعلوم الطبيعية ولم تظهر فيه علامات الذكاء فى أى مدرسة من المدارس التى ألحقه بها والده .

حاول والده أن يعلمه الطب فبعثه إلى جامعة أدنبرج حيث أخبره أنه لم يستسيغ أو تطيب نفسه لهذه الدراسة فأخرجه والده منها وألحقه بكلية يسوع بجامعة كمبريدج ليتقن علم اللاهوت حتى تخرج منها وكان ولوعاً شغافاً بالحشرات يجمعها ويرتبها ويحفظها ويدرسها ويراقبها ثم درس طبقات الأرض ثم ساعده الحظ فى أن فنزوى قد تبرع بجزء من القسم الخاص به فى السفينة أثناء بعثته السياحية حول الأرض لمن يتطوع للذهاب معه .

## ومن أهم ما كتب دارون

\* تشابه السلوك فى الإنسان والحيوان .

\* أصل الأنواع .

\* تحدر الإنسان .

\* ناموس الجنس البشرى الذى حاول قدر إمكانه أن يثبت فيه كثيراً من المشاهدات والملاحظات التى تؤكد مذهبه وفرضيته بأن الإنسان متسلسل من صورة انقرضت منذ العصور القديمة تشابه صور البرمائيات المنقرضة.

\* تكون الجزر المرجانية وتوزيعها .

\* الجزر البركانية .

\* الملاحظات الجيولوجية فى تكوين الأرض فى جنوب أمريكا.

وبدأ سياحته ورحلته على " البيجل " مع أستاذه فى البعثة العلمية البريطانية حول الأرض فى ٢٧ ديسمبر عام ١٨٣١ واستمرت بعثته ورحلته على البيجل لمدة خمس سنوات حتى عاد فى ٢ أكتوبر عام ١٨٣٦ إلى إنجلترا وقام بزيارة عدة جزر منها جزر الجلاباجوس وجزر أستراليا والقديسة هيلانة .

درس دارون أثناء رحلته تلك درجة القرابة التى تربط بعض الأحياء والكائنات ببعض كما درس درجة الصلة التى تربط بين وجود الكائنات آنذاك وعلاقتها بما انقرض منها فى العصور الماضية .

وكانت الأنواع الحية التى رآها دارون فى جزر الجلاباجوس من أقوى المشاهد التى بنيت عليها آراؤه ومذهبه الذى وضعه فى كتابه أصل الأنواع.

وكان يقول دائماً :

" اننى قد روضت نفسى على أن أكون حراً الرأى ، بعيداً عن كل المؤثرات التقليدية ، حتى لا أجد صعوبة ما فى رفض أية نظرية من النظريات مهما كانت شدة اقتناعى بصحتها إذا انكشف لى من الحقائق ما يناقضها "

هذا الرأى هو الذى منحه القوة والصمود والإصرار على هدم المعتقدات القديمة بالنسبة لثبات الأنواع ونظرية الخلق المستقل " أن الكائنات خلقت مستقلة عن بعضها البعض غير متصلة الأنساب مباشرة أو غير مباشرة " .

بتلك الآراء الخاصة جداً والشخصية واجه بها رجال وأقطاب الكنيسة .

وعندما سئل دارون عن عقيدته الدينية قال :

"إن آرائى الخاصة مسألة لا خطر لها ولا تعنى أحداً سوى ، ولكننى سأجيب بأننى متردد وفى أقصى درجات هذا التردد لم أكن قط ملحداً بالمعنى الذى يفهم فيه الإلحاد أنه إنكار وجود الخالق وأعتقد أن وصف اللا أدرى يصدق علىّ فى أكثر الأوقات وليس فى جميعها ذلك كلما تقدم بى العمر".

لقد غزا هذا الاعتقاد الشخصى لدارون العالم بصورة غير طبيعية ليجد مرتعاً خصباً لأصحاب النفوس الضعيفة.

فهو لا يرى دليلاً على الوحى وأن الإيمان بالبعث متروك لكل من يشاء أن يتخذ له فيه معتقداً بين الاحتمالات المتضاربة .

فهو متردد بالفعل : لأنه ينفى كونه ملحداً ، وفى الوقت نفسه يعلن عدم إيمانه بالله فى مذهبه اللا أدرى .. وأتخذ دارون من آلام البشر ومعاناتهم دليلاً على إنكار وجود اله خالق رب لهذا الكون والذى لا شك فيه أن دارون مر فى حياته بمراحل مختلفة تأرجحت بين اليقين والشك كان أثناء دراسته غير رافض أو معترض على دراسته كما فعل فى رفضه لدراسة الطب مما يؤكد أنه كان مؤمناً ثم بدأت مرحلة الشك على يد لامارك الذى نادى بالنشوء والارتقاء ثم بدأ ينفى عن نفسه تهمة الكفر والإلحاد ثم التوجس وتصريحه بالتردد فى الاعتراف بوجود خالق للكون ثم إعلانه بطريقة غير مباشرة ترده هذا حتى أعلن صراحة كفره وإلحاده .. وختمت حياته كافرأ ملحداً منكرأ لوجود خالق للكون .. والذى لا شك فيه هو أن دارون كان مؤمناً بالله فى وقت من الأوقات ثم بدأ الشك يساوره منذ قيامه بمرحلته وفكر فى كتابه وكيف يؤكد صحة شكوكه ويثبتها ويقويها حتى ظهر كتابه " أصل الأنواع " الذى ذكر فى ختامه أن الصور الحية الأولية البدائية مخلوقة ، ثم أعلن أسفه لاستخدامه لفظ الخالق مجازة للرأى العام مما جعل الآخرين يتهمون به بالنفاق ، ثم عثر على ضالته المنشودة التى قادته للإلحاد بإعلانه :

"أن الحياة لغز من الألغاز وأن ما هي العالم من ألم يعدل بنا عن القول  
بعناية إلهية".

وقد شهدت زوجته بكفره بعد وفاته عندما صرحت بذلك قائلة :  
لا شك لدى في أن دارون قد كفر بالله ولكن الله غفور وهو سيصفح عنه .  
ولأن الظن هو الأساس الذي بنيت عليه هذه النظرية بل إنها باعتراف أقطابها  
حتى هذه اللحظة فرض من الفروض وظن من الظنون مما يدعو لتأكيد عدم صحتها  
لأن الأمور التي تبنى على الظن والتخمين والافتراض قابلة لإعادة النظر والدراسة  
لأنها ليست مبنية على اليقين .

\*\*\*

## الحفريات وفنتل مذهب دارون فى التطور

ومن أهم الاعتراضات على مذهب وفرضية دارون

ان علماء اوروبا يؤكدون بطلان نظرية التطور فيقول العالم دوفرى الذى أثبت خطأ الأصول التى وضعها لامارك ثم دارون ورفض الصدفة والانتخاب وشجرة التطور والتنازع على البقاء وقال إن التجارب العلمية الحسية أثبتت بطلان هذه النظرية ، فأعلن مشاهدات أطلق عليها الظهور الفجائى لأنواع نباتية جديدة طفرة بدون مرورها على صور تدريجية أو متطورة من أسلافها الأولية .

\* عدم وجود الحلقة المفقودة والفجوة التى تعثر فيها دارون بين الأنواع اللازمة لمذهب التسلسل وشجرة التطور حيث إنه لا يوجد على سبيل المثال حيوان أرقى من رتبة من القردة العليا وأدنى رتبة من الإنسان .

\* كما أن الحيوانات الدنيا والأولية والتى يزعمون بتطورها فهى مازالت باقية حتى يومنا هذا ووفقاً لمذهب دارون فكان الأولى بها أن تندثر لأنها تطورت .

\* تقول فلسفة تطور الإنسان إن أنواع نشأت عن سلف مشترك بينه وبين الشمبانزى وكان هناك اعتقاداً بأنه لم تُعرف حفريات للإنسان أو ما يشبهه يعود عمرها إلى أقدم من ٤, ٤ مليون سنة .. ولكن أكتشاف أحافير حديثة منذ عام ٢٠٠٢ فى كل من تشاد وكينيا وأثيوبيا ترجع السجل الأحفورى للإنسان إلى ما قبل ٧ مليون سنة لتكشف عن أن الإنسان أقدم من الشمبانزى وأن نسبه غير مرتبط بشجرة التطور وفروعها كما رسمها دارون شكل (٢٤).

\*\*\*

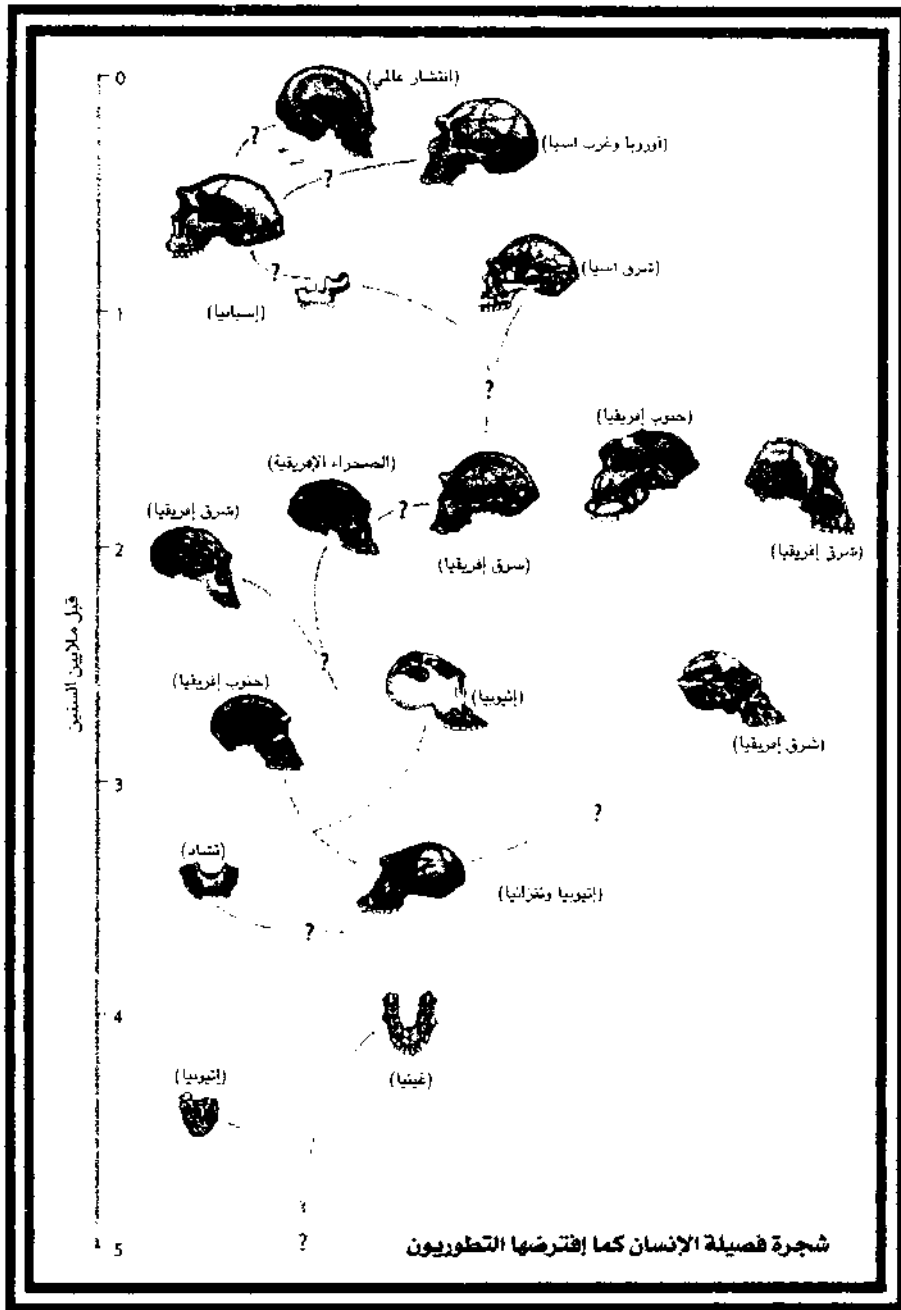
### تاريخ نشأة الإنسان وفقاً لمذهب التطور

نشأت أنواع الإنسان من سلف شبيه بالشمبانزى أكثر منه تطوراً ورقياً وإن كان لم يعثر على هذا الكائن حتى الآن (أى أنه مجرد ظن وتخمين بذلك) .. ثم صار هذا الكائن الأكثر تطوراً من الشمبانزى - والذى ليس له وجود على خريطة الحفريات وشجرة التطور- يمشى على قدمين فى سهول السافانا.. رغم أنه لم يعثر على حفريات أو مستحاثات للإنسان تعود أعمارها إلى أقدم من ٤, ٤ مليون سنة حتى إعلان برونه عن حفريته عام ٢٠٠٢ .

ولقد أعتمد مذهب " دارون " فى الأصل المشترك بين الكائنات على قوة الشواهد المستمدة من مقارنة الشكل الظاهرى لهما ما يسمى بالنظام التصنيفى التطورى التى جعلت تحدر الإنسان من أسلاف شبيهة بالقردة العليا Apes استنتاجاً لا بدبل عنه .

وكان فى أعقاب ظهور كتاب أصل الأنواع لدارون حركة استكشاف كل همها العثور على حفريات لقردة عليا أو غيرها من الرئيسيات يمكن الاستدلال منها على بداية الخط التطورى الذى أدى الى نشأة الإنسان على نحو ما هو مبين عليه فى شجرة التطور التى رسمها دارون .. وكان اشتراك بعض هذه الحفريات فى صفة انتصاب القامة (التي تميزها عن القردة العليا) أيد فكرة إدماجها فى نوع بشرى واحد " هو مو إيركتس " Homo erectus .

ففى عام ١٨٧١ تنبأ دارون نبوءته الباطلة بأن أسلاف الإنسان ربما كانوا موجودين



شجرة النسب شكل (٢٤)

فى أفريقيا حيث يعيش أبناء عمومته من الشمبانزى والغوريلا غير أنه بعد أكثر من خمسين سنة قدم عالم التشريح دارت حفرة لجمجمة عثر عليها فى جنوب أفريقيا تنمى إلى فصيلة الإنسان وقوبل بالشك والرفض الفورى .

ولكن بقيت بين الإنسان وأسلافه المزعومين حلقة مفقودة لم يعثر عليها وحاول العالم دارت Dart عام ١٩٢٤ أن يقدم وصفاً لحفيرة ذات صفات وسط بين القردة العليا والإنسان .

لكن الصفات الدقيقة لمعظم هذه الحفريات لم تؤهلها لأن تكون أسلافاً مباشرة للإنسان الحديث ووضع دارت وصفاً لحفيرة عن طريقها تأكدت قرابة الصلة بين النوع البشرى ونوع القردة العليا .. وتدل على أنه كان بداية مسار تطورى نشأت منه قردة الشمبانزى وتفرع منه أولاً خط الغوريلا ثم خط النوع البشرى .

### سقوط أوراق شجرة دارون التطورية

وبناء على الدراسات المقارنة لما عُثر عليه من الحفريات المختلفة للقردة العليا كان الترجيح بأن للإنسان والشمبانزى سلفاً مشتركاً بينهما كان يشبه الشمبانزى .

### بينما يؤكد الآن السجل الحفرى

أن تاريخ وجود الإنسان " حفرياته " ترجع إلى ما قبل ٥-٧ ملايين سنة.. فمنذ عامين فقط أعلن علماء الحفريات بعد التنقيب فى كل من كينيا وأثيوبيا وتشاد عثورهم على نوعين من فصيلة الإنسان يعود تاريخها إلى خمسة ملايين سنة تقريباً تم تصنيف البقايا التشادية على أنها بقايا سلف الإنسان .

أعلن برونيه عن أحفوره فى ٧ / ٢٠٠٢ وكانت لجمجمة كاملة بصورة تدعو للدهشة فى تشاد ولقبت بـ توماي Tomai ومعناها أمل الحياة Hope of life بلغة الكوران وما لا شك فيه أنه سيغير السجل الحفرى ويؤكد برونيه أنه عثر على ضالة دارون التى تبطل افتراضاته بأن الشمبانزى والإنسان انحدرتا من أصل واحد .. وأن الحفيرة كانت لإنسان منذ ما قبل سبعة ملايين سنة .



أثبت برونيه عن طريق حفريته الحديثة أن أنياب تلك الحفريّة شبيهة بأنياب الإنسان مما يؤكد حقيقة أن حفريات وسلالة الإنسان متميزة أى أنهم يؤكدون نظرية الخلق المستقل أى أن الإنسان خُلق مستقلاً عن سائر المخلوقات.

كما أنه فى عام ٢٠٠١ أعلن عن حفريّة تنتمى لفصيلة الإنسان .. الحفريّة لعمر ما يعود إلى ما قبل ستة ملايين سنة وأطلق عليها أسم " أورورين توجيننسز":  
Orrorin tugenensis .

كما جمع نفس العلماء عشر عينات تتضمن قطعاً من فك وأسناناً منعزلة وعظام إصبع وساعد وبعض أجزاء من عظم الفخذ وكلها صفات توضح بصورة جلية أنها تنتمى لفصيلة الإنسان.

ويبدو أن حفريّة برونيه التى يبلغ عمرها سبعة ملايين سنة ستعيد العلماء إلى الصواب وتوجههم إلى السؤال الأبدى أين الحقيقة لبدأ بالبحث عن نفسه وسط الجماجم والحفريات والعظام .. إذ كيف يؤمنون بأن جد الإنسان هو خلية أو بكتيريا وأبن عمه شمانزى .. فنحن سلالة آدم التى خلقت فى أحسن تقويم وسنظل أحفاده رغم أنف الملحدّين والمشرّكين والكفار .. والماديين والعلمانيين والشيوعيين والتطوريين والوجوديين.

#### البحث عن الحقيقة

يتساءل برونيه نفسه أين هى شجرة النسب إذن ؟ إذا كان يوجد نوع واحد فقط للإنسان فى الفترة ما بين أربعة إلى سبعة ملايين سنة مضت ؟

ويشير فى نفوس علماء الحفريات الشكوك والجدل وأنهم بحاجة إلى حفريات أكثر بحثاً عن شجرة التطور وتسلسل النسب الذى نادى بها دارون وكأنهم يغمضون أعينهم عن حقيقة حفريّة برونيه . ويتساءل العلماء إذا كان الإنسان نشأ مستقلاً فلماذا بدأت سلالاته ؟

أى لماذا بدأ تشأ الإنسان على الأرض ؟

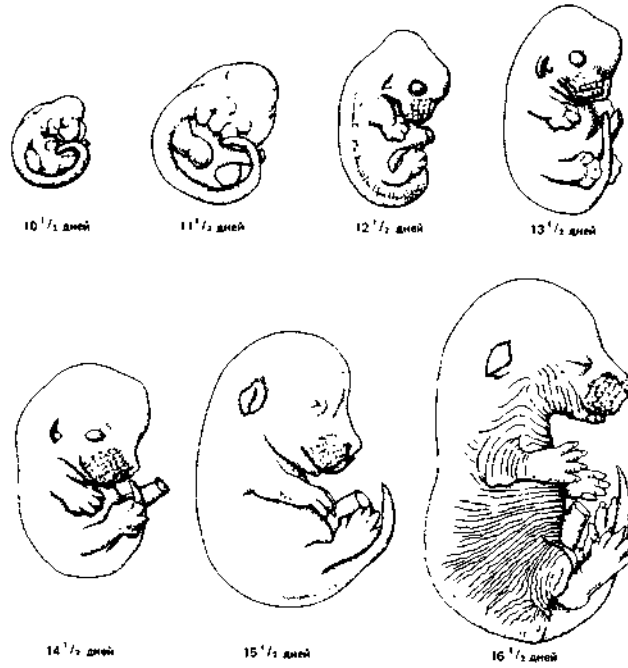
وألغى اكتشاف برونيه فكرة أن هناك حلقة مفقودة فى شجرة النسب بين الإنسان وأسلافه من القرود العليا الإفريقية .. فان هذه الحفريات التى تتراوح قدمها ما بين ٧-٥ ملايين سنة أدت لإعادة النظر فى أفكار دامت وسادت أوروبا لمدة طويلة تتعلق بزمن نشوء سلالتنا ومكانها ودحضت حفرية برونية فرضية دارون وتخيله أن أصل الإنسان كائن أدنى من الإنسان وأعلى من القرود العليا حيث أثبتت هذه الحفرية بما لا يدعو مجالاً للشك أن الإنسان أقدم وجوداً من الشمبانزى والقرود العليا وأنه خلُق سلالة مميزة بمفردها مما يؤكد نظرية الخلق المستقل للإنسان .

وعبأً يحتاج علماء الإنسان القديم Paleanthropology بأن برونيه لم يصنف ويوصف بعد البقايا الحفرية التى عُثر عليها فى تشاد على أنها بقايا لسلف الإنسان ويؤكد برونيه أن أنيابه بنفس الدرجة من التشابه بأنياب الإنسان ويصرخ آخر بقول : إذا كان برونيه على حق فيكون بناء على ذلك ظهور الجنس البشرى يمكن أن يكون قد تم بصورة أبكر كثيراً من الزمن الذى قدرته الدراسات القديمة .

ويحتاج برونيه بحدة بأن مجموعة من السمات فى الأسنان والجمجمة التى يُعتقد أنها تخص فرداً - ذكراً - حيث تربط ملامحه بوضوح هذا المخلوق بجميع الأنواع اللاحقة من فصيلة الإنسان .. كما أن هناك حفريات أخرى تشبه إبهام القدم .. حيث وفقاً لطرق تصنيف علماء الحفريات فإن الصفتين الرئيسيتين لتوصيف صفات الإنسان لدى علماء الحفريات هما المشى على قدمين وتحول شكل الناب . وهى من التغيرات البدنية التى تلعب فيها الظروف البيئية دوراً مهماً.

\*\*\*

والحقيقة أن علم الأجنة وعلم الجينات أو الوراثة علماء الوراثة والبيولوجيا الجزيئية Molecular Biologists يقدم لنا التفسير المنطقي المبني على أساس علمى سليم لاشتراك جميع الكائنات الثديية فى المملكة الحيوانية فى العديد من الصفات وتؤكد الابحاث أن المسألة كلها ترجع للتحكم الجينى . شكل (٢٥)



شكل (٢٥)

هل لو أدرك التطوريون أن المسألة كلها ترجع إلى التحكم الجيني .. كانوا سيصرون على التمسك بمذهب دارون ؟

بلا شك كانت ستتغير كل المفاهيم عن أصل الإنسان !؟

#### خاصة ١

وأن الحفرية التي عُثر عليها أخيراً تؤكد أن السلف المشترك الأخير والحلقة المفقودة في شجرة النسب الدروانية لم تكن من الشمبانزى ويبدو أنها من الإنسان .. الإنسان وحسب .. كما أن مسألة العثور على الجمجمة - الحفرية الأخيرة - في تشاد والتي يعود عمرها إلى ما قبل سبعة ملايين سنة ستوجه الضربة القاضية إلى شجرة النسب والتطور لدارون .

حيث كان يُفترض أن أقدم الحفريات هي التي تم العثور عليها في شرق إفريقيا فيعد لديهم شرق إفريقيا .. مهد الجنس البشري الذي تفرع من جماعة القرود العليا التي انشقت إلى مجموعتين جماعة في الشرق أعطت أفراد الإنسان وجماعة في الغرب نوات لتعطى القرود العليا الحالية.. أما الحفريات الأخيرة التي عُثر عليها في تشاد تنفي هذا تماماً.

ويبدو أن المسألة كلها متعلقة بالتحكم الجيني .

\*\*\*

## لن يترك الإنسان سدى

إن الأقاويل المتناقضة والصدفة والشجرة التي تعد المرحلة المفقودة بين مرحلتى الشيمبانزى والإنسان فى الحفريات و التى لم يعثر عليها دارون كانت حجة عليه فى تسلسل شجرة التطور .. كل هذا ليس طريقاً علمياً أو منطقياً أو سوياً للإقناع ..

ومنذ تم تصنيف البقايا التشادية على أنها بقايا سلف الإنسان .. مما يؤكد نظرية الخلق المستقل أى أن الإنسان خُلِقَ مستقلاً عن سائر المخلوقات .. وليس نتيجة تطور خلوية بسيطة .. يتساءل برونيه نفسه أين هى شجرة النسب إذن !.. إذا كان يوجد نوع واحد فقط للإنسان فى الفترة ما بين أربعة إلى سبعة ملايين سنة مضت ؟

ويثير فى نفوس علماء الحفريات الشكوك والجدل وأنهم بحاجة إلى أحافير أكثر بحثاً عن شجرة التطور وتسلسل النسب الذى نادى بها دارون وكأنهم يغمضون أعينهم عن حقيقة حفزية برونيه .

ويبدو أن حفزية برونيه التى يبلغ عمرها سبعة ملايين سنة ستعيد العلماء إلى الصواب وتوجههم إلى السؤال الأبدى أين الحقيقة ليبدأ بالبحث عن نفسه وسط الجماجم والحفريات والمظام !..

إذ كيف يؤمنون بأن جد الإنسان هو خلية أو بكتيريا وأبن عمه شمبانزى .. فنحن سلالة آدم التى خلقت فى أحسن تقويم وسنظل أحفاده رغم أنف الملحدین والمشرکین والكفار.. والمادیین والعلمانیین والشیوعیین والتطوریین والوجودیین .

\*\*\*

### القرآن يخاطب كل العصور

ورغم أن المتكرين والكفار يرفضون الاستشهاد بالقرآن فى تأكيد الحقائق العلمية بحجة أن القوانين والنظريات العلمية متغيرة أما القرآن فهو ثابت رغم أن الاستشهاد بآيات الله يدعم الحقيقة التى تم اكتشافها الآن وليس العكس وصحيح أن القرآن لم يُنزل لإحصاء الحقائق الكونية أو العلمية فهو ليس مرجعاً بيولوجياً أو جيولوجياً ولكنه الكتاب المقدس الذى أعطانا أمثلة وشواهد لكل عصر ووقت فعندما يخاطب العقول فى عصر العلم كان لابد وأن يعطينا أمثلة لبعض هذه الوقائع العلمية الهامة مثل :

﴿ فَلَا أُقْسِمُ بِمَوَاقِعِ النُّجُومِ (٧٥) وَإِنَّهُ لَقَسَمٌ لِّو تَعْلَمُونَ عَظِيمٌ ﴾ . [٧٥-٧٦ الواقعة].

فمن من أهل الفقه والسنة يستطيع أن يشرح لنا معنى هذه الآية إلا بالرجوع لعلماء الفلك الذين أثبتوا أن ما نراه هو مجرد مواقع النجوم وليست النجوم ذاتها.

﴿ وَإِذَا الْبِحَارُ سُجِّرَتْ ﴾ . [٦ - التكوثر].

﴿ وَالْبَحْرِ الْمَسْجُورِ ﴾ . [٦ - الطور].

من ابصار له القدرة على تخيل أن البحر به من النيران المشتعلة ما لا تطفئه مياهه .. إلا بالرجوع أيضاً لأهل العلم .. وغيرها من الآيات التى تدعو للتفكر فى الخلق والمخلوقات وما هى إلا دعوة لمعرفة الخالق فقد سلك القرآن المسلك العلمى الذى لم تسلكه أى من المعتقدات التى تشكك فى وجود خالق للكون وعلى رأسهم مذهب دارون.

وما لاشك فيه أن البعث والجنة والنار والوحى والملائكة كلها أمور غيبية لم نرها بعد .. فهى أمور غيبية ولذلك تكون أول صفات المؤمنين هى الإيمان بالغيب الذين

يؤمنون بالغيب ولكي يؤمنون بالغيب كان لابد من إعطائهم بعض الحقائق والوقائع التي لا يشوبها شك ليقود أصحابها التفكير الحر بالله.

فالمنطق يجعلنا نسلم باللامنطق .. بالغيب .. أو العلم المادى المحسوس يقودنا للتسليم باللامادى واللامحسوس فالحقائق المثبتة واليقين يؤكد الغيب لا ينفيه.

﴿ وَفِي الْأَرْضِ آيَاتٌ لِلْمُوقِنِينَ (٢٠) وَفِي أَنْفُسِكُمْ أَفَلَا تُبْصِرُونَ ﴾ [٢١ - الذاريات].

وإذا كان المنكرون لوجود إله يستندون على أن الأمور التي توجب الإيمان والتسليم بوجود خالق مدبر للكون كلها أمور غيبية وبلا منطق حيث إنها غير مادية ولا محسوسة كالجنة والنار والبعث والآخرة والحياة الأبدية فان مذهب التطور بالأحرى تحت هذه الحجة يجب أن يقابل بالرفض التام حيث إنها لا تقوم على دليل أو منطق وبنيت كلها على تصورات خيالية فتقوم فيها الحياة على أساسين ومفهومين: الصدفة والانتخاب وأن الإنسان والشمبانزى تفرعا من أصل واحد مشترك.

ويكفى أن يجيبك أحد الماديين الكفرة بأن الصدفة هي التي خلقت الخلية الأولى لتكتشف أنه بلا منطق ولا حجة .

﴿ وَمِنَ النَّاسِ مَن يُجَادِلُ فِي اللَّهِ بِغَيْرِ عِلْمٍ وَلَا هُدًى وَلَا كِتَابٍ مُّنِيرٍ ﴾ [٨ - الحجج].

وتهدف النظرية لأبعاد أخطر كثيراً من العلم والحقائق المثبتة والتي لا جدال فيها فهي تقدم لنا كونا نشأ نتيجة الصدفة وبالتالي سترك الإنسان فيه بلا رقيب أو عتيد يترك سدى .. وبالتالي فإذا لم يكن للكون خالق يصبح إذن كل شئ مباحاً وليس هناك من ثواب وعقاب .. وهذا هو غاية كل ملحد.

﴿ أَيَحْسَبُ الْإِنْسَانُ أَنْ يُتْرَكَ سُدًى ﴾ [٣٦ - القيامة].

\*\*\*





## الأجنة والاستنساخ

منهم من لا يشعرون :  
طالب العلم وطالب الدنيا ..  
وهما لا يستويان :  
أما طالب العلم فيزداد رضا من الرضا  
وأما طالب الدنيا فيزداد في الطفيلان .  
عبد الله بن مسعود

---



## الأجنة والظلمات الثلاث

جنين كُون كى يُتلف !!  
كيف يُسمح بذلك ؟

إن تكوين جنين بهدف إتلافه كما يعد البعض إنما الهدف منه توجيهه لتكوين أعضاء معينة .. أى أننا سنخرب أو نتلف بدايات مشروع طفل منذ بدء تكوين خلاياه الأولية لتُكمل أعضاء آخر . هذا هو المفهوم الذى خرج لنا به علماء الأجنة والوراثة حديثاً .. فيدعون أن المسألة ما هى إلا عملية توالد خلايا من خلال استخدام بيض المرأة للحصول على الخلايا الجذعية البشرية أى خلايا المنشأ أو الأم التى تشتق من بيض معامِل وليست أجنة .

قد يمكن استخدام الأجنة المتلفة (السقط) فى الحصول على هذه الخلايا .. فيكون الأمر مختلفاً تماماً .

ولكن الاستنساخ العلاجى هو تكوين متعمد ومقصود للعلاج وليس لتكوين بشر أو أفراد .. وهو تكوين غير طبيعى تكوين معملى فى المعامل للحصول على خلايا وليس أفراد فهو لا يُعد جنيناً كُون كى يُتلف كما يعتقد بعض رجال الدين .. ولا يعد إتلافاً وإنما هى الشروط التى تتطلبها الطريقة ألا يُكتمل نموها للحصول على خلايا تعويضية للعلاج .. وهو الهدف الرئيسى .

ويجب د. محمد على الباز فى كتابه "خلق الإنسان بين الطب والقرآن" على التساؤل عن سبب كبر حجم البويضة وصغر حجم الحيوان المنوى فيقول:  
إن البويضة هى أكبر خلية فى جسم الإنسان .. فهى تبلغ فى قطرها ٢٠٠ ميكرون بينما الحيوان المنوى لا يزيد عن خمسة ميكرون ..

مع هذا فإن الحيوان المنوى يساهم بنصف مكونات الجنين تماما كما تساهم البويضة .. فما السر إذن فى كبر حجم البويضة ؟

ان السر يكمن فى أن البويضة هى المسئولة عن تغذية هذه النطفة الامشاج المكونة من كروموسومات الحيوان المنوى (الأب) وكروموسومات البويضة (الأم) .. وعليها أن تقوم بالتغذية حتى تعلق النطفة وتنشب فى جدار الرحم لتصبح العلقه.

وهكذا الأم دائما تقوم بأضعاف أضعاف ما يقوم به الأب .. فهى المسئولة عن تغذية النطفة الامشاج حتى تبلغ مرحلة العلوق بجدار الرحم .. وهناك تعطيه من دماؤها وتوفر له الغذاء والهواء والحماية الكاملة .. وتأخذ منه السموم التى يفرزها جسمه أثناء نموه حتى يأذن الله بخروجه متكامل البناء سوى الأعضاء وتغذيه بلبنها وعطفها وحنانها.

وتستمر هذه الفروق بين الذكر والأنثى فى جميع مراحل الحياة .. ولكل وظيفته .. ولكل عمل خاص به .. فالحيوان المنوى للجهد والجلاد .. والبويضة الساكنة الهادئة لبناء العش والمحضن .

\*\*\*

الكائن المستنسخ لم يأت نتيجة إخصاب بيضة بنطفة ( نطفة مخلقة وغير مخلقة ) وإنما غط جديد .. ولم يعد جنينا لأنها بيضة منشطة Activated egg أو مفعلة (نامية) وأنها ليست جنيناً .. كرة من الخلايا لا يزيد حجمها على حجم نقطة فى نهاية هذه الجملة (.) ارجع إلى شكل (١١).

فهو لم يتشكل بعد وكلها أيام فقط .. ستة أيام .

فما المانع فى استخدام هذه الخلايا فى إنقاذ الأطفال والبالغين المرضى ؟

ولأن استخدام البيض المفعّل يؤدى إلى إنقاذ الحياة.. قد يلجأون إلى الاتجار بهذه

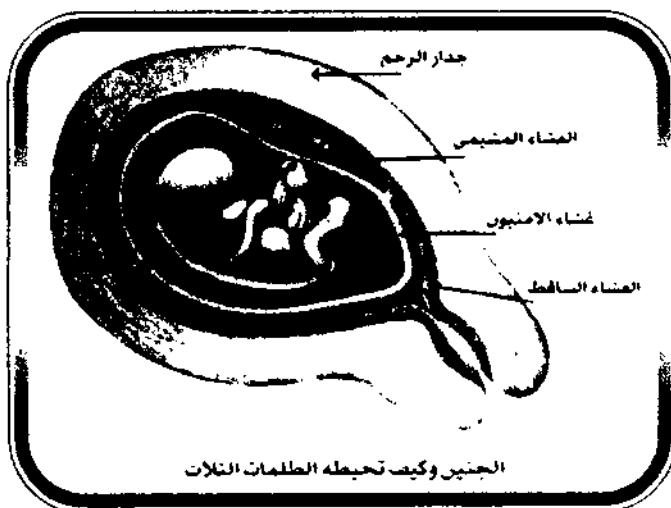
القضية كالمعتاد وهى أن كل الأشياء الآن تخضع للمكسب والخسارة ومسألة الحصول على بيض بشرى (أنشوى بالقطع) بغرض البحث العلمى مسألة فى غاية الخطورة .. سلاح ذو حدين.

وعملية الحث الهارمونى لإنتاج عدد كبير من البيض (حيث إن المرأة عادة ما تنتج بيضة واحدة فقط أو اثنين كل شهر) باستخدام العقاقير المنبهة ( للتبويض) لها آثار جانبية خطيرة على المرأة إذ انها قد تؤدى إلى تلف فى الكبد أو قصور كلوى أو سكتة مخية .

\*\*\*

### الظلمات الثلاث

وفى رحلة الجنين التى يصحبنا فيها الدكتور محمد على البار فى كتابه خلق الإنسان بين الطب والقرآن نجد انه لايد من التوقف معه عند شرحه المميز للظلمات الثلاث التى يعيش فيها الجنين فى بطن أمه شكل (٢٦).



شكل (٢٦)

قال تعالى : ﴿ يَخْلُقْكُمْ فِي بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ خَلْقًا مِّنْ بَعْدِ خَلْقٍ فِي ظُلُمَاتٍ ثَلَاثٍ ۖ ﴾ .  
[الزمر - ٦] .

يرى الدكتور محمد على البار وعلماء الأجنة أن الظلمات الثلاث التي ذكرت في هذه الآية هي عبارة عن الأغشية المحيطة بالجنين .. حيث يحاط الجنين بثلاثة أغشية في بطن أمه أثناء وجوده في الرحم وهم :

١- غشاء الأمينون : ويحيط بالجنين مباشرة .

٢- الغشاء المشيمي .

٣- الغشاء الساقط .

### غشاء الأمينون Amnion

عبارة عن كيس غشائي رقيق ومقفل يحيط بالجنين إحاطة تامة وبه سائل يزداد مع نمو الجنين حيث يبلغ وزنه كيلو جرام ونصف في الشهر السابع ولكنه يقل بعد ذلك تدريجياً حتى يبلغ حجمه لترًا واحدًا فقط قبل الولادة إلا في بعض الحالات الخاصة التي يزداد فيها السائل الأمينوني زيادة مفرطة كالتوائم والبول السكري وغيره من الحالات المرضية .

وفي شكل (٢٧) نرى الجنين في وسط هذا السائل العجيب يلعب ويمرح ويتقلب كما يشاء .. ويمسك الحبل السري وهو في أمان تام .

وللسائل الأمينوني فوائد في تكوين الجنين ونموه في (الرحم) :

١- تغذية الجنين .

٢- حماية الجنين ووقايته من الصدمات المفاجئة .

٣- يسمح للجنين بالحركة الكاملة داخل الرحم .

٤- يحتفظ للجنين بحرارة ثابتة تقريباً فهو مكيف جيد بحيث لا تزيد الحرارة ولا تقل إلا في حدود ضئيلة جداً .



شكل (٢٧)

٥- يمنع السائل الأمنيوني غشاء الامنيون من الالتصاق بالجنين أى يمنع حدوث التشوهات وذلك لأن التصاق الغشاء بالجنين من العوامل الهامة فى حدوث التشوهات الخلقية .

فوجود السائل عامل مهم فى تجنب هذه التشوهات الخلقية .

#### الغشاء المشيمى الكوريون Chorion

وهو الثانى من الأغشية التى تحيط بالجنين ويتوسط بين غشاء الساقط من الخارج والغشاء الامنيوسى من الداخل .

ويتركب هذا الغشاء من طبقتين هما :

فالطبقة الداخلية يتكون منها الجنين أما الطبقة الخارجية فتتميز إلى مجموعة من الخلايا الأكلة التي تنشب وتعلق بجدار الرحم . وتكون هذه العلقة العالقة بجدار الرحم محاطة بالدم المتخثر أو الغليظ .

وينمو غشاء الكوريون والخملات مع نمو الجنين ولا يكتفى بامتصاص الغذاء من البرك الدموية المحيطة به وإنما تبدأ دورة دموية في غشاء الرحم وتقابلها دورة دموية في غشاء الجنين المشيمي .

وعن طريق الخملات التي يرق جدارها يوماً بعد يوم مع تقدم الحمل ينتقل الغذاء والهواء (الأكسجين وثنائي أكسيد الكربون) ، كما تنتقل المضادات للأجسام الغريبة من الأم إلى الجنين لتكون للجنين جهاز مناعته وفي نفس الوقت تمنع عنه انتقال السموم والميكروبات .

### المشيمة

يساهم في تكوين المشيمة كل من الجنين والأم.

وهب الله لهذا الغشاء القدرة على تنظيم تغذية الجنين ووقيته من كل ما قد يضره ، ولا يوصل إليه من الغذاء إلا ما ينفعه ، ويسميه البعض .. (الغشاء الحيوي المشيمي) .

ينتقل الغذاء المتبقى والمختار بعناية فائقة من دماء الأم في الرحم إلى أوعية الجنين الدموية .. وينتقل معه الأوكسجين ومواد المناعة للأمراض والأوبئة .. وينتقل من الجنين إلى الأم كل المواد السامة التي نتجت عن عمليات البناء والهدم المستمرة في خلايا الجنين مثل ثاني أكسيد الكربون والبولينا ، وتنتقل إلى الأم لتحملها راضية إلى أجهزة إفرازها ، كما يمنع الغشاء الحيوي المشيمي انتقال ما قد يكون ضاراً بالجنين من مواد موجودة في دم الأم كما يمنع عن الجنين الميكروبات والأمراض إلا فيما ندر.. حارس عجيب حكيم يقف وقفة صارمة حازمة طوال الوقت يختار للجنين ما يصلحه ويطرده عنه ما يضره.

ولا تكتفى المشيمة بهذه العجائب كلها ولكنها ترسل هرموناً يثبت الجنين في



الرحم وينمى الشديين استعداداً لإفراز اللبن منهما عندما يخرج الجنين إلى الدنيا ليجد غذاءه جاهزاً .

ومن المقرر علمياً وطبياً ان سلامة الحمل متوقفة على سلامة المشيمة ، وإن اكثر حالات الإجهاض إنما ترجع إلى خلل فى المشيمة.

### الفشاء الساقط Decidua

وهو ثالث الأغشية التى تحيط بالجنين من جميع جوانبه .. وهو مكون من الفشاء المخاطى المبطن للرحم ؛ وينمو هذا الفشاء نمواً هائلاً بتأثير هرمون الحمل (البروجسترون) .. وقد سمي بالفشاء الساقط لأنه يسقط ويخرج مع دم الحيض أو مع دم النفاس إذا كان هناك حمل .

وفى هذه الرحلة العجيبة نجد أن كل شئ محدد بدقة متناهية وسبحان الله فى قوله ﴿إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ﴾ . [القمر - ٤٩] .

ولقد تعرضنا لهذه الرحلة العجيبة رحلة الجنين قبل الولادة لنؤكد خطورة الاستنساخ وما سترتب عليه من إنجاب إنسان من خلايا جسدية وليست جنسية لأن مصادمة الفطرة فى قوانينها وستتها لا بد فاشلة وسنة الله غالبه لا محالة .. ﴿قَلَنْ تَجِدَ لِسُنَّتِ اللَّهِ تَبْدِيلًا وَلَنْ تَجِدَ لِسُنَّتِ اللَّهِ تَحْوِيلًا﴾ . [فاطر - ٤٣] .

\*\*\*

## والعلماء أيضاً يُؤدون البنات

الغول والعنقاء والخلل الوفى ...

ثلاثة مستحيلات فى الدنيا .. والغول حيوان وحشى خيالى لم يكن له وجود على الإطلاق.. والعنقاء طائر وهمى وحشى ليس له وجود أيضاً .. وكلنا يعرف الخلل الوفى وجوده من عدمه .

فإذا كان الغول هو حيوان وحشى وهمى من الخيال واستخدمته الأساطير للتخويف والترهيب فكيف يمكن أن نصف أُنما بالغول ونحكى الأساطير ونردها للأطفال بأن هناك أُنما الغول التى تفعل كذا وكذا ؟

كيف ....!!!!

وليس هناك أجمل ولا أرق ولا أحن من الأم .

فأُنما من الممكن أن تكون أى شىء آخر إلا أن تكون غولاً .

وقد كرم الناس الأم بشتى أجناسهم ولغاتهم ووعقائدهم .. حتى الكافرين

منهم يعرفون حق الأم وقدره ويقدمون كل معاني الأمومة وصحيح انه ليس هناك من النساء من كانت نبيا ولكن كرمها الله بتنشئة هؤلاء الأنبياء ورعاية وتربية ونشأة الأطفال التي هي أهم واجبات الأمومة .

وتعد رسالة الأمومة أهم كثيراً من الرسالة التي يحملها كل هؤلاء لأن رسالة الأمومة لا يستطيعها أى رجل وقلما نجد أمّاً فشلت فى تربية أبنائها وكل أم بداخلها سعادة وهى تضحى من اجل أبنائها نشوة ليس بعدها أخرى ولكن قلما نجد رجلاً بضحي بسعادته من اجل أبنائه .

فهذه الأم كيف تُطلق عليها يوماً من الأيام ولو لمجرد لحظة بأنه من الممكن ان تكون هناك أم شريرة تُخيف بها الصغار ونسميها أمنا الغول!

حقيقى فى مجتمعنا ظهر كثير من الحوادث الشاذة والأمور التى لا نستطيع تعميمها على الأمومة لأن لكل قاعدة استثناء إلا أن ذلك لا يعطينا الحق فى تسمية الأم بالغول .. ولا نجد ديناً أكثر تكريماً للأم بشكل خاص وللإنسانية بشكل عام من الإسلام .

والإسلام خص المرأة على وجه التحديد بأكثر من التكريم لأن الله تعالى يعلم بعلمه المحيط أن المرأة تمثل نصف الإنسانية الأرق فأحاطها بكثير من العناية والرعاية والتكريم .

فالإسلام حارب فى العصر الجاهلى وأد الإناث ولكن حتى الآن وفى ظل التقنية الجديدة يبقى الطلب على الذكور أكثر من الإناث .

ولم يكن غريباً على أهل الجاهلية وأد البنات وقد تعودوا على حياة خشنة .. قاسية.. فهم أنواع بريّة.. لا تعرف قلوبها الرحمة .. لا تعرف سوى الذبح والقتل والصلب .

فقدوا مصادر الهداية الربانية وعاشوا بتصورات مريضة وجاء الإسلام ليقيم أظفار إنسان الغابة ويخلع أنيابه ويهذب أخلاقه .

وإذا كانت الجاهلية قد أحلت وأد البنات كراهة للإناث أو غيره عليهن فبماذا نسمى عودة المتطورين المعصرين الآن لو أد البنات ؟  
﴿ أَفَحُكْمَ الْجَاهِلِيَّةِ يَنْفُونَ ﴾ . [المائدة - ٥٠].

ربما اختلفت الطريقتان .. ولكن الهدف واحد.. بل الجريمة واحدة.. ففي الماضي (عصر الجاهلية) يمهل الرجل امرأته عدة الحمل حتى تضع مولودها: ﴿ وَإِذَا بُشِّرَ أَحَدُهُم بِالْأُنْثَىٰ ظَلَّ وَجْهُهُ مُسْوَدًّا وَهُوَ كَظِيمٌ ﴾ . [النحل - ٥٨].

ثم يدفنها حية.. أما الآن في عصر العلم.. والجينات.. والهندسة الوراثية.. فيمكن معرفة نوعية الجنين وراثياً وإجهاض الأم إذا ثبت أنها أنثى قبل بدء تكوين الجنين.

مسألة تتم في غاية الرأفة والرحمة والرفقة في التعامل مع الإناث .. لقد نجح العلم في تهذيب أخلاق إنسان الغابة وطورها وما ابشع الطريقتين .. ولقسوة هذه الجريمة عدها الله أحد الأسئلة الكبرى يوم القيامة : ﴿ وَإِذَا الْمَوْءُودَةُ سُئِلَتْ بِأَيِّ ذَنْبٍ قُتِلَتْ ﴾ . [التكوير - ٩].

وعندما نذرت امرأة عمران ما في بطنها محرراً لعبادة الله وطاعته وخدمة دينه فلما وضعها أنثى قالت :

﴿ رَبِّ إِنِّي وَضَعْتُهَا أُنْثَىٰ وَاللَّهُ أَعْلَمُ بِمَا وَضَعْتَ وَلَئِنَّ الذَّكَرَ كَأَلْأُنْثَىٰ وَإِنِّي سَمِيتُهَا مَرْيَمَ وَإِنِّي أَخَافُكَ وَذَرَيْتَهَا مِنَ الشَّيْطَانِ الرَّجِيمِ ﴾ . [آل عمران - ٣٦].

ومعنى كلمة مريم .. خادمة الرب ...

إذن السبب كان واضحاً في تمنيتها أن يكون المولود ذكراً وليس أنثى لتحمل الذكر الخدمة ومشقة الأعباء وغيرها من الأمور التي لا تتحملها الأنثى .. ورغم ذلك وفّت بنذرهما ولم تفرق فيما وهبها الله وحررت ما في بطنها لعبادة الرحمن.

وهناك فرق بين التدخل علمياً في عملية اختيار نوع الجنين ذكراً أو أنثى وفقاً لما تهوى النفوس من ميراث " المال أو السلطة والعرش " ..

ومعرفة حالة هذا الجنين الصحية لتجنب خطورة الأمراض الوراثية خاصة وأن هناك أمراضاً لا يمكن علاجها مثل أمراض التخلف العقلي والإجرام والخلل الوراثي المؤدى لغياب الأذرع والسيقان .

ورغم أنه فى الآونة الأخيرة تم اكتشاف العلاج الجينى وإمكانية تغيير واصطلاح العيوب أثناء الحمل ولكن هذه كلها مسائل مكلفة للغاية وباهظة التكاليف ولن نستطيع فى بلدنا استخدام هذا العلاج حتى الآن هذا إن لم يكن الأمر مستحيلاً بالنسبة لنا .

ولقد وهبنا الله هذا العلم الحديث الوراثة الجزيئية Molecular Genetics للكشف عن العيوب الخلقية رحمة بنا ووقاية لنا من ولادة أطفال مشوهين وليس للعبث باختيار الذكر من الأنثى وواد البنات وترك الذكور: ﴿أَلَكُمُ الذَّكَرُ وَلَهُ الْأُنْثَى﴾. [النجم - ٢١].

ولكل داء دواء فلم يخلق الله داء إلا ووهبنا القدرة على اكتشاف دوائه.. هذا من رحمته بنا..

ويعتبر الكثير تدخل الهندسة الوراثية فى تحديد نوع الجنين (ذكراً أو أنثى) قبل الشروع فى الحمل أو بعده جريمة وتدخل فى قدرة الله تعالى الذى يختص وحده بهبة الإناث أو الذكور لمن يشاء كما قال تعالى: ﴿يَهَبُ لِمَن يَشَاءُ إِنَاثًا وَيَهَبُ لِمَن يَشَاءُ الذُّكُورَ ۝٤٩ أَوْ يُزَوِّجُهُمْ ذُكْرَانًا وَإِنَاثًا وَيَجْعَلُ لِمَن يَشَاءُ عَاقِبَةً إِنَّهُ عَلِيمٌ قَدِيرٌ﴾. [الشورى: ٤٩ - ٥٠].. متجاهلين أن الوصول لذلك ليس ضرباً من العبث أو التحدى لقدرة الله وإنما هو مجرد وقاية وعلاج حتمى .. بل وإجبارى فى بعض الأحيان.. إذ ماذا يفعل الإنسان عندما يعلم أنه إذا أنجب ذكوراً سيضطر عليه قبولهم متخلفين عقلياً مثل مرض (متلازمة داون) الذى يصيب الذكور فقط ؟ هل سيقبل ذلك ؟ مدعياً أنه قدره ؟ متجاهلاً قدرة العلم على دفع وتجنب هذا المرض الذى يمنعه من إنجاب الذكور ؟

والأدهى من ذلك انه اكتشف في نسبة عالية جداً من ذكور - المصححات العقلية الجنائية في أدنبرة - وجود كرموسوم إضافي  $YYX$  بدلاً من  $XY$  وأن هذا الشذوذ في الكروموسومات هو المسئول عن الإجرام .. والهندسة الوراثية تحاول إصلاح هذا الخلل وعلاجه بعزل الجين المسئول عن هذا المرض وزرع جين صحيح محله .. وقد لا تنجح حالياً .. ولكنها نجحت بالفعل في التنبؤ بمدى وقوع التشوه أو الشذوذ للجينين .. فأمرض التخلف العقلي وضمور خلايا المخ والتزف الدموى حتى الموت والأنيميا الوراثية وعمى الألوان وغياب الأذرع أو السيقان .. كلها أمراض وراثية تنشأ من خلل في جزء من البرنامج الوراثي .

فماذا نفعل أمام جنين ثبت وراثياً أنه سيولد مشوهاً ؟

لا بد وأن يكون الإجهاض هو الحل الوحيد أمامنا فهو علاج ووقاية وأمان والوقاية خير من العلاج .. وقديماً قال الرسول صلى الله عليه وسلم :

« تخيروا لنطفكم فان العرق دساس » صدق رسول الله صلى الله عليه وسلم ..

### التحذير من زواج الأقارب

وثبت من الوراثة خطورة زواج الأقارب .. ذلك لأن هناك عوامل وراثية جينات (صفات) خفية كامنة .. متنحية لا يظهر تأثيرها (المغلوط) علينا إلا في حالة ازدواجها مع جين كامن آخر متماثل .. فإذا اكتسب الطفل هذه الجينة المتنحية على وجه التحديد من كلا الأبوين ظهر فيه العيب الذي لم يظهر في أبويه من قبل لدرجة أن الأجانب يطلقون على ابن الخال والخالة والعم والعمة أخ ولا يسمح أو يصرح بالتزاوج منه لأنهم يعلمون جيداً خطورة ذلك .

\*\*\*

وظهور زوج من الجينات المعيبة معاً في الوليد لا يحدث إلا إذا حدث الزواج بين فردين من السلالة الوراثية نفسها وهذا هو السبب الرئيسى في تحريم زواج المحارم .. وقد حذرنا رسول الله صلى الله عليه وسلم من زواج الأقارب لقرب وتقارب

العوامل الوراثية التي أحياناً إذا اجتمعت (فى الأجنة) أسفرت عن ولادة مرضى العيوب الخلقية مما يؤكد أن الإسلام يدعونا للوقاية والبحث عن أسباب الأمراض لتجنبها .

وكل إنسان يحمل تقريباً فى المتوسط من ٤ - ٨ جينات (عوامل وراثية) خفية .. كامنة .. متنجية .. لا تظهر مشاكلها إلا فى حالة الارتباط بفرد يحمل نفس هذه العوامل .. وتورث فى الجنين فتظهر المأساة التى لم تظهر علينا بعد .

بمعنى أبسط يحمل البشر فى المتوسط من أربعة إلى ثمانية جينات متنجية قد يؤدى أى منها إلى ظهور المشاكل فى حالة وجوده مزدوجاً مع جين متماثل .. واحتمال زيادة فرصة ظهور زوج من الجينات المعيبة معاً فى الوليد لا يحدث إلا إذا حدث الزواج بين فردين من السلالة الوراثية نفسها وهذا هو سر والسبب الرئيسى فى تحريم زواج المحارم .

والتحليل الوراثية تكشف عن هذه الجينات المسئولة عن عيب ما يكشف لنا عن ظاهرة شاذة واضحة يصعب التعامل معها أو تحملها .. والهندسة الوراثية ما هى إلا محاولة تنبيه وإنذار ووقاية .. والوقاية بحاجة الى مجهود .. حيث نجعلنا فى حالة من اليقظة الدائمة لنعرف مدى أهمية التحاليل الوراثية قبل الشروع فى الإنجاب .. رحمة بنا .. وبأطفالنا .. خاصة وأنه لدينا من الاختبارات ما يساعدنا على دفع الأمراض وتجنبها .. وكل المطلوب مجرد عينة صغيرة من الدم .. وهناك العديد من الاختبارات الوراثية التى تنبأ بوقوع شذوذ فى الأجنة ومن رحمة الخالق بنا ان العلماء توصلوا الآن الى تمييز تلك الجينات المعيبة أو المغلوطة المسببة لتلك الأمراض الخطيرة .

فاختبار فصائل الدم وغيرها من الاختبارات والإنزيمات للأجنة وهى ما زالت فى الرحم وتحديد أنواعها يجعلنا نُحصن من يتعرضون للخطر منهم ضد الأمراض المستهدفة لها .. بحيث يتم إنذار الوالدين مقدماً بالعوامل البيئية التى قد تعرض أبناءهم للخطر .. ومسألة تدخل العلم ونجاحه فى علاج بعض حالات العقم الغير

معروف السبب " العقم الغير مفسر " إنما هي مجرد أسباب لان الحالات التى نجح فيها الحمل بالتلقيح الصناعى ما هى إلا أسباب لحدوث الحمل : ﴿ فَاتَّبَعَ سَبَبًا ﴾ .  
[الكهف - ٨٥].

بل ان الله عز وجل ألهم هؤلاء اللجوء لهذه الطريقة لأنه سيهيئها إناثاً أو ذكوراً  
كما يشاء لأنه ليست كل محاولات التلقيح الصناعى ناجحة فنسبة النجاح فيها  
منخفضة. ﴿ يَهَبُ لِمَن يَشَاءُ إِنَاثًا وَيَهَبُ لِمَن يَشَاءُ الذُّكُورَ (٤٩) أَوْ يُزَوِّجُهُمْ ذُكْرَانًا وَإِنَاثًا  
وَيَجْعَلُ مَن يَشَاءُ عَقِيمًا إِنَّهُ عَلِيمٌ قَدِيرٌ ﴾ . [الشورى - ٥٠].

\*\*\*



## ضرورة الكائنات الهندسة وراثياً

قالوا :

من أحمق الناس بالرصمة ؟

قيل :

عالم يجرى عليه حكم جاهل .

---



## هل هناك ضرورة للكائنات المهندسة وراثياً ؟

الحقيقة أن هذا السؤال يجب أن يُطرح بشكل آخر وهو: ما هو حجم الضرورة الملحة لاستخدام النقل الجيني بين الكائنات ؟

خاصة بعد ما كشفت بعض الأبحاث العلمية عن الأضرار التي ظهرت على الفئران التي تغذت على البطاطس المهندسة وراثياً ؟

إن عملية إدخال جينات جديدة للكائنات لا يعنى تحسينها وإنما يعنى أن هناك ضرورة حتمية لتحويل هذه الكائنات صناعاتاً لمجابهة البيئة التي خربها الإنسان والتي لم تعد صالحة لنمو بعض النباتات والكائنات الأخرى مما يتسبب في انقراضها .. فهي محاولة إنقاذ ما يمكن إنقاذه وليس هناك أى تحسين لأننا لن نحسن ونعدل على مخلوقات الله : ﴿ الَّذِي أَحْسَنَ كُلَّ شَيْءٍ خَلَقَهُ ﴾ . [السجدة - ٧] .

وما نحن بصدد ما هو إلا مجرد تحويل للكائنات حتى تتحمل ما أفسده الإنسان فى البيئة جواً وبحراً وأرضاً كما قال الله تعالى :

﴿ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ  
يَرْجِعُونَ﴾. [الروم - ٤١].

يجب أن نعرف أولاً أن لكل شئ ضريبة وضريبة الكائنات والمنتجات المهندسة وراثياً فادحة ولا شك في ذلك ولكن من جهة أخرى ليست كل الكائنات والمنتجات المهندسة وراثياً ضارة كما أنه ليس كل ما هو مهندس وراثياً نافعاً وإنما منه ما هو ضار ومنه ما هو نافع كأي تقنية وتكنولوجيا مستحدثة من الإنسان .. ويجب أن نقارن الضرورة بالضرر الناتج لأنه ما من شئ يستخدم للعلاج إلا وله آثاراً جانبية وقد يضطرنا التغاضي عن الآثار الجانبية في سبيل العلاج وفي حالات معينة كسد احتياجات ملحة لا مفر منها أو مقاومة أوبئة معينة للحد من انتشارها والقضاء عليها .. ولنعرض أولاً بعض الحالات التي نجدنا فيها مضطرين لاستخدام الهندسة الوراثية وليس هناك بديل عنها مثل :

### كارثة تآكل طبقة الأوزون وزيادة الأشعة فوق البنفسجية

هناك مادة الكلوروفلوروكربون المسؤولة عن تدمير جزئى الأوزون والأسوأ من ذلك أن هذه المادة تبقى على حالتها النشطة في الجو لمدة طويلة جداً .. ليس ذلك وحسب بل الأدهى من ذلك كله هو ما سيواجه البشرية نتيجة تآكل غلاف الأوزون المحيط بالأرض فهناك تأثير حارق للمملكة النباتية نتيجة زيادة الأشعة فوق البنفسجية التى تتسرب من خلال الستارة المتآكلة للأوزون .. فكيف ستقاوم النباتات ارتفاع نسبة الأشعة فوق البنفسجية الساقطة من الشمس ؟

أثبت علماء البيئة بجامعة ماريلاند كيف تخرب وتدمر الأشعة فوق البنفسجية المادة الوراثية فى الخلايا النباتية وبالتالي يفقد النبات قدرته على تنظيم العمليات الحيوية بالإضافة الى تدمير الكلوروفيل التى لا يمكن للنبات بدونها إتمام عملية البناء الضوئى مما سيؤثر على نمو هذه النباتات.

## ضرورة البحث عن الجينات المسؤولة

### عن مقاومة الأشعة الحارقة والمميتة للنبات

المدعش أن العلماء تعرفوا على نباتات مخلوقات الله الطبيعية التي مكنها الله بصفات خاصة تُعينها على تحمل الأشعة الحارقة ومقاومتها فهناك نباتات تنتج كميات إضافية من مواد صبغية عديمة اللون تمتص الأشعة فوق البنفسجية .. وفي نباتات أخرى يقوم الجهاز الوراثي بإصلاح جزيئات المادة الوراثية التي خربتها ودمرتها الأشعة .. كما أن هناك نباتات تغطي أوراقها مادة شمعية فتعكس بذلك جزء كبير من أشعة الشمس .

ولذلك فالضرورة تحتم علينا التعرف على الصفات الوراثية التي تهب لهذه النباتات القدرة على مقاومة المستويات العالية من الأشعة فوق البنفسجية وتحديد الجينات التي تعبر عنها هذه الصفات في تلك النباتات المقاومة للأشعة الحارقة لتكون الخطوة التالية هي نقل هذه الجينات المسؤولة عن صفات المقاومة للأشعة إلى النباتات الاقتصادية لإكسابها القدرة على حماية نفسها من خطر الاحتراق من الأشعة .

### زيادة الملوحة Salinity وموت الكائنات البحرية

لم تتوقف أضرار زيادة الملوحة على الكائنات البحرية وحسب بل أثرت أيضاً على بعض الأراضي التي تزرع أرزاً مما عمل على قلة إنتاجه واستطاع بعض العلماء عزل جين مقاومة وتحمل الملوحة من نبات أرابيدوبسيس Arabidopsis ومما يضطرنا لاستخدام هذا الجين ونقله لنبات الأرز أن الأرز عند محاولات زراعته في الأراضي الملحية لا ينمو مما يؤكد ضرورة استخدام النقل الجيني في هذه الحالة .

### البحث عن جين يتحمل ويمقاوم الجفاف

تنمو بعض النباتات في الصحراء ومعنى أنها تنمو بشكل طبيعي في الصحراء أنها تتميز بقدرة عالية تفوق النباتات الأخرى في تحملها للجفاف وبالتالي فمن الضروري البحث عن الجينات المسؤولة عن الصفات التي تمنح هذه النباتات القدرة

على تحمل الجفاف ومن ثم نقلها للنباتات الأخرى الاقتصادية والتي يجب التوسع في زراعتها فهناك ضرورة ملحة لنقل الجينات هنا والبحث عنها أولاً .

### إنتاج قهوة خالية من الكافيين

عندما نعرف أن القهوة العادية يحتوى الفنجان منها على ١٢٠ مليجرام من الكافيين وما يسببه ذلك من أضرار كثيرة للصحة كان من الضروري البحث عن حبوب من البن خالية من الكافيين وأمكن بالهندسة الوراثية الحصول على تلك الحبوب ورغم أن القهوة التى تحتوى على الكافيين يختلف طعمها ومذاقها عن القهوة المنزوعة الكافيين إلا أن الناس فى الخارج لجأوا إلى شرب القهوة المنزوعة الكافيين لأسباب صحية .. أى المهندسة وراثياً والتي انتخبت فيها السلالات التى تحتوى على ٢ ٪ من تركيز الكافيين الموجود فى القهوة العادية .

وبالمثل فقد تم عزل بعض الجينات المقاومة للفيروسات والبكتريا والتي يمكن نقلها للنباتات فهذه حتى لو كان لها آثارٌ جانبية كأي دواء ليس من مفر للجوء إليها وذلك للعلاج ومقاومة الأمراض والأوبئة والحد من انتشارها .

### نباتات مهندسة وراثياً لاستعراض مواهب العلماء فقط

هناك من المنتجات المهندسة وراثياً تجد انه ليس هناك ما يدعو لهندستها وراثياً وأن المسألة كلها مجرد شطارة وإظهار مواهب العلماء بقدرتهم على التحكم فى التغيير الجينى للكائنات ومنها:

### الحصول على نبات باذنجان خالى من البذور

تمكن العالم سبيننا Spena وفريقه البحثى من هندسة الباذنجان وراثياً بحيث لا تحتوى ثماره على البذور رغم أن الباذنجان المهندس وراثياً بلغ وزن الثمرة فيه إلى ٢٥٠ جرام بينما فى الثمرة العادية ٦٠ جرام كما إنه يمكن إطالة موسم النمو وزيادة المحصول من الثمار الخالية من البذور .. وينظره موضوعية ما هى الحاجة لخلو ثمار الباذنجان من البذور ؟ هل هناك حاجة ملحة لذلك ؟

## طماطم بدون بذور لماذا؟

كلنا يعرف جيداً هذه الطماطم الخالية من البذور مقارنة بالطماطم الطبيعية وكيف تكون مقاومتها للتلف والذبول كثمار الفراولة والجوافة وإطالة مدة تخزين الفاكهة وغيرها من المحاصيل .. هل نحن بحاجة لاستبدال هذه الطماطم الطبيعية ذات البذور بغيرها مهندسة وراثياً؟

لماذا؟

## وبصراحة!

### العالم يرفض ويقاوم المنتجات المهندسة وراثياً

أمرت الحكومة الفرنسية بتأجيل تسويق ثلاث سلالات من الذرة المهندسة وراثياً .. لماذا طلب المستهلكين الإنجليز عام ١٩٩٨ بضرورة تعليق بطاقة إرشادية على المنتجات المهندسة وراثياً عند عرضها للاستهلاك .. لماذا؟

أعلن بعض علماء الهندسة الوراثية في الخارج ( في التلفزيون الإنجليزي ) أنهم لن يتناولوا الأغذية المهندسة وراثياً .. وأوضحوا بعض الأسباب مثل ظهور تغيرات صحية للفئران التي تغذت على بطاطس مهندسة وراثياً بها جين غريب Lectin والغريب أن هذا الاعتلال في صحة الفئران ظهر بعد ١١٠ يوماً من تغذيتها .. فكم يحتاج الأمر والبحث من الوقت لتجريب هذه المنتجات على الإنسان قبل التصريح باستخدامها .. ومن هم الذين ستجرى عليهم هذه الأبحاث التي تجيز وتصرح باستخدام تلك الأغذية المهندسة وراثياً من عدمها ومن هم حيوانات التجارب وصحية تلك الأغذية؟

كما أن السلام الأخضر قام بإلقاء ما يقرب من ٤ طن فول صويا محوّر ومهندس وراثياً في صناديق القمامة خارج منزل رئيس وزراء إنجلترا .. لماذا؟

### ولادة الأطفال المصابين بالعلل المتعصية حديثاً كيف ولماذا...؟

والإجابة واضحة وصريحة أمامنا .. إذ بماذا نفسر ولادة ملايين من الأطفال

المصابين بالفشل الكلوى ؟ وغيرهم من أصحاب السرطان والتخلف العقلى وأمراض نقص المناعة وفقر الدم والعلل المستعصية الأخرى ؟

يجب أن نعرف أن هناك أموراً لا يجب المخاطرة فيها باستخدام تلك اللعبة المثيرة الجينات وقصها من هذا ولصقها فى ذاك دون الحاجة الملحة والضرورية لذلك .. ويجب تقنين استخدام الهندسة الوراثية فى أضيق نطاق ممكن وليس هناك ما يدعو للعبث وتغيير مخلوقات الله بداع وبدون داع لذلك لأنه بلا شك أن هناك آثاراً ما يتعقبنا فى أجيالنا وضرورة دراسة تأثير تغذية الإنسان على هذه المنتجات قبل تعميمها وتداولها أى أنه بالضرورة القيام بالكشف والفحص عن البذور المستوردة والمهندسة وراثياً قبل زراعتها وتداولها وإلا سنستمر فى القضاء على أجيال بريئة لا ذنب لها فى أن تولد مصابة بعلل وأمراض مزمنة ومستعصية لا يعلم فداختها إلا الله .. كل ذلك نتيجة تغيير الكائنات الطبيعية فالله عز وجل عندما خلق هذه المخلوقات من نبات وحيوان وإنسان خلقها بدقة وعناية تفوق قدرات الإنسان.

﴿صَنَّ اللَّهُ الَّذِي أَنْتَنَ كُلَّ شَيْءٍ﴾ . [النمل - ٨٨] .

\*\*\*



## الخنزير ....

### رحمة لمرضى السكر

يعتبر مرض السكر وخاصة الذى يصيب الأطفال والمعروف باسم الداء السكرى المعتمد على الأنسولين Insulin dependent diabetes من الأمراض الأكثر شيوعاً الآن .

وينشأ هذا الداء عن توقف البنكرياس عن إنتاج الأنسولين وهو هرمون يطلقه البنكرياس عادة بكميات مناسبة لضبط تركيز سكر الجلوكوز فى الدم وكلنا يعرف مدى احتياجنا لحقن الأنسولين التى بدأنا نعانى من نقصها وتهدد الصغار قبل الكبار بالتمرض لمضاعفات نقص الأنسولين .

وكلنا يعرف أنه تم إنتاج الأنسولين فى بكتريا إيكولاي E. Coli..

ويرجع الفضل لذلك فى تقنية نقل الجينات والهندسة الوراثية .

بطاطس تحتوى على البروتين البنكرياسى GAD67

يرجع أسباب مرض السكر إلى أن بعض الخلايا بالبنكرياس التى تفرز الأنسولين يتم تدميرها ونتيجة لذلك فإن الجلوكوز يتراكم فى الدم ويظهر فى البول وبالتالي

يفقد الجسم مصدر الطاقة ويضطر لحقن المرضى بالأنسولين عدة مرات يومياً.. وتمكن العلماء بكنندا بوقف مرض السكر عن طريق تغذية الفئران على نباتات بها جين GAD67 المهندس وراثياً .. و يحتاج لعلاج مرضى السكر كميات كبيرة من هذا البروتين البنكرياسى والتي لا تستطيع البكتيريا أو الخلايا الحيوانية توفيره .. علاوة على ارتفاع ثمنه نتيجة تكاليف هندسة الحيوانات أو البكتيريا وراثياً إدخال هذا الجين .. ولقد تمكن العلماء من الحصول على بطاطس مهندسة وراثياً بهذا الجين GAD67 مما يخفض ويوفر العلاج لمرضى السكر.

\*\*\*

وليس من الغرابة أن ينقذنا الخنزير من هذا الداء .

الخنزير ليس من مخلوقات الله وحسب ولكنه أيضاً من المخلوقات المفيدة .. ومن رحمة الله على مرضى السكر وجود الخنزير الذى يعد من أبسط وأسرع حيوانات المزرعة للبحوث والتجارب .

ليس هذا وحسب وإنما أيسرهم أيضاً فى الحصول على بعض الأدوية .. وماذا تقول بعد ما نجحت الهندسة الوراثية فى تحويل حيوانات المزرعة لمصانع أدوية وعقاقير طبية ومستحضرات تجميل ؟

وما الذى يدهشك فى أن الأنسولين الطبى الذى يعالج وينقذ مرضى السكر الآن هو من إنتاج لبن الخنزير ... ؟

وماذا يضيرك إذا عرفت أخيراً أن العلماء نجحوا فى إنتاج بعض بروتينات الدم العلاجية عن طريق لبن الخنزير أيضاً .. ؟

والحقيقة أن حيوان الخنزير ليس مستهدفاً عن قصد أو عمد ، ولكنه يعد أحد حيوانات التجارب المستخدمة فى الهندسة الوراثية بنجاح الآن .. وهناك أنواع من البروتينات مثل بروتين C (الذى يعمل على التحكم فى التخثر) موجودة بكميات ضئيلة جداً فى دم الإنسان مما يصعب توفيرها فى حالة الاحتياج إليها .

من هنا فكر العلماء فى إنتاج هذا البروتين مثلما أنتج من قبل الأنسولين من لبن الخنزيرة جينى المعدلة وراثياً ولجأ العلماء بالفعل إلى دمج الجين البشرى (الذى

يترجم لهذا البروتين) فى حيوان ثديى .. أى تحويل الحيوان وراثياً بحيث يحتوى لبنة على منتج هذا الجين المرغوب فيه .. شكل (٢٨).



شكل (٢٨)

وكان نجاح تجربة إنتاج الأنسولين عن طريق دمج جين بشرى فى الخنزير أتاح الفرصة لتكرار هذه التجربة بالنسبة لبروتينات بلازما الدم.

بدأت التجارب بإدخال جينات (عوامل وراثية) غريبة على الفئران التى أفرزت فى حليبها جزيئات بروتينية غريبة (المنقولة من كائن آخر) ثم أنتج العلماء لحيوانات المزرعة مثل الأغنام والماعز والأبقار والخنازير كحيوانات ملائمة لإنتاج البروتين البشرى .

ولم تعلن كل هذه الفرق البحثية التى استخدمت الجين البشرى لبروتين C عن نجاح أبحاثها فيما عدا الفريق المستخدم للخنزير المعدلة وراثيا والمحتوية على بروتين C بكميات مضاعفة لتركيز هذا البروتين فى بلازما دم الإنسان السليم مما يؤكد ضرورة استخدام الهندسة الوراثية فى العلاج.

واختيار هذا الفريق البحثي من العلماء للخنزير لم يكن عشوائيا ، لأنهم اختاروا أسرع الحيوانات الثديية في دورة الحياة .. أى التي تتميز بدورات حمل قصيرة جداً.. إذ لا تتعدى فترة حملها أربعة أشهر وتضع في المرة الواحدة من ١٠ - ١٢ مولوداً.

كما أنها تنتج ما يقرب من ٣٠٠ لتر لبن في السنة ولقد ذكر الله تعالى الخنزير في أربع آيات فقط للتحريم وآية واحدة للتحقير وهو في قوله تعالى :

﴿ وَجَعَلَ مِنْهُمُ الْقِرَدَةَ وَالْخَنَازِيرَ ﴾. [المائدة - ٦٠].

وإذا تأملت كل الآيات الأربع التي ذكر فيها لفظ الخنزير نجد انه سبقها بكلمة لحم أى أن المحرم هنا اللحم .. لحم الخنزير فقط .. والقرآن واضح .. وصريح .. حيث قال الله تعالى أيضاً :

١ - ﴿ حُرِّمَتْ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةُ وَالْدَّمُ وَلَحْمُ الْخَنَازِيرِ ﴾. [المائدة - ٣].

٢ - ﴿ إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالْدَّمُ وَلَحْمُ الْخَنَازِيرِ ﴾. [البقرة - ١٧٣].

٣ - ﴿ إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالْدَّمُ وَلَحْمُ الْخَنَازِيرِ ﴾. [النحل - ١١٥].

٤ - ﴿ إِلَّا أَنْ يَكُونَ مَيْتَةً أَوْ دَمًا مَسْفُوحًا أَوْ لَحْمَ خَنَازِيرٍ ﴾. [الأنعام - ١٤٥].

والاقتران الدائم للميتة والدم ولحم الخنزير في جميع هذه الآيات له دلالة الخاصة .

ولا تسأل لماذا يحرم الدم ؟

وهل هناك من يشرب الدم ؟

لأنه بالفعل هناك من يشرب الدم .

نعم .

هناك من يشربون الدم طازجاً مسفوحاً عند ذبح البهائم لما له من فوائد عظيمة في تقوية جهاز المناعة .. واحتوائه على جميع الفيتامينات المركزة وبصورة قوية.

وفى الخارج كثيراً ما ترى كيف يشرب الأجانب دم الحيوانات المسفوحة ليمدهم بالصحة والقوة والحياة .. ولدينا أمثلة أخرى في مصر مثل شرب دم الترسة .

ولكن ...!

إذا كانت له تلك الفوائد العظيمة فلماذا حرمة الله ؟

لأن الدم بيئة خصبة للميكروبات التى سرعان ما تتكاثر وإذا ما تلوث الدم (وفى الغالب يتلوث لتلوث الهواء) قضى على الإنسان فى وقت وجيز.. وربما من هنا كان تحريمه وكذلك الميتة و لحم الخنزير والله أعلم .. كل منها لهول وفضاعة ما يحمله من خطورة تقضى على حياة الإنسان .

\*\*\*

## " انى أعظك أن تكون من الجاهلين "

الجهل ..

ليس هناك أشد وأخطر على المؤمن من الجهل ..

وقد حذرنا الله جل شأنه فى القرآن من الجاهلين فقال تعالى :

﴿وَأَعْرِضْ عَنِ الْجَاهِلِينَ﴾ . [الأعراف - ١٩٩] .

﴿وَإِذَا خَاطَبَهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلَامًا﴾ . [الفرقان - ٦٣] .

وتنزه الأنبياء وتبرءوا من الجهل وتعوذوا بالرحمن من أن يكونوا من الجاهلين الذين يسيئون إلى أنفسهم قبل غيرهم لتصبح خطورتهم أعم وأشمل وأخطر:

﴿ قَالَ أَعُوذُ بِاللَّهِ أَنْ أَكُونَ مِنَ الْجَاهِلِينَ ﴾ . [البقرة - ٦٧] .

﴿ وَالْأَتَّصِرُفَ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَصَبُ إِلَيْهِنَّ وَأَكُنْ مِنَ الْجَاهِلِينَ ﴾ . [يوسف - ٣٣] .

ذلك الجهل بشئى صورته حذرنا الله جل شأنه منه والذي نحن بصددده الآن هو

الجهل الذى قضى على بعض الكائنات من إنسان ونبات وحيوان وتعدي الحدود ليشمل الماء والهواء أيضاً فلوث البحار والمحيطات والأنهار بما كسبت أيديهم كما قال الله تعالى :

﴿ ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴾ [الروم - ٤١].

ومن أبشع نتائج الجهل هو اختلال التوازن الطبيعى الذى سببه الجهل بالتعامل مع التكنولوجيا المستوردة .. بل الجهل بالتعامل مع الموارد الطبيعية مما أدى إلى إفسادها كتلوث البحار والأنهار والمحيطات وتلوث الهواء بل تعدى الأمر كل ذلك ليشمل الغلاف الجوى مؤدياً إلى اضمحلال طبقة الأوزون .

﴿فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكَ تَتَمَارَى﴾ [النجم - ٥٥].

وفى سورة الرحمن ذكرت آية ﴿فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَان﴾ ما يقرب من ثلاثين مرة .. وهذا كله من جراء الجهل والاستهانة بما وهبنا الله به من نعم وآلاء .  
الجهل مرتين ..

مرة عندما أسأنا استخدام الموارد الطبيعية لعدم فهمنا العلاقة المتبادلة بين الإنسان والبيئة المحيطة به والثانية عندما أسأنا استخدام التكنولوجيا المستوردة ..

ففى الأولى هتكنا أرضنا البكر وقضينا على نقاوة وصفاء المياه ودخنا الهواء .. أما الثانية فكانت أخطر وأدهى من الأولى لحدوث تلوث مختلف اشمل وأعم وأخطر من الأول وهو التلوث الصناعى التكنولوجى بصور وأشكال وألوان متعددة لا حصر لها والقضية الأولى ليست بأقل خطورة من القضية الثانية .

ولتحدث أولاً عن ما سببه الإنسان من تلوث للبيئة وأهم أعراض هذا التلوث هو عدم صلاحية المياه العذبة للشرب مباشرة بل ونضوب المخزون منها مما يؤدى إلى التصحر حيث تسبب الإهمال فى القضاء على الأراضى الزراعية والتهام الصحراء لها والأخطر من ذلك كله هو انقراض العديد من الكائنات الحية التى لم تعد تتحمل هذه البيئة وقسوتها.

والتلوث البدائي البيئي غير التلوث الصناعى البيئى وفى كلا الحالين الإدانة لمجرم واحد بل للفاعل الوحيد ألا وهو الإنسان .

والتلوث يزداد تلوثاً بتفاعلات البيئة المحيطة حيث ان الملوثات تتفاعل معاً وأحياناً تتحطم فى ظل الظروف الطبيعية والحيوية للبيئة المحيطة وتنتج آلاف الملوثات ذات التركيب الكيميائى والخواص الطبيعية المختلفة عن الملوثات الطبيعية الأصلية وقد تكون تلك الملوثات الجديدة أشد سمية من الملوثات الأساسية .

ولنأخذ مثلاً البترول فبمجرد استخراجها من الارض يؤثر على البيئة .. فيتج عن تحوله لوقود خروج أبخرة سامة تلوث الجو .

لقد كسر الإنسان دائرة الطبيعة المغلقة وخرج على قوانينها .

والغريب أن فضلات ومخلفات الإنسان هى السبب الرئيسى فى تلوث الماء والهواء وبدلاً من تقليل استخدام التكنولوجيات الحديثة إلا أننا نلجأ إليها ونلوذ بها لتحويل هذه البقايا والفضلات الصناعية والبشرية والحيوانية إلى مواد نافعة .

\*\*\*

### الهندسة الوراثية لمكافحة التلوث

والحل الوحيد لدينا الآن هو العفريت والمارد الجبار "الهندسة الوراثية " ولا ننسى أن هذا العفريت والمارد الجبار هو الذى أنقذ الأسماك والكائنات البحرية من التلوث بالنفط بل قضى على آثاره الملوثة حيث تسببت البقعة النفطية فى قتل الأسماك الصغيرة بسبب قلة تركيز الأكسجين فى المياه الملوثة .

كما ماتت الأسماك أيضاً بسبب قتل الكائنات الدقيقة التى تتغذى عليها (البلاكتون) والتى تقوم أيضاً بإنتاج كمية ضخمة من الأكسجين وبذلك تصبح الحياة فى البحر مستحيلة .

### الاختراع ولید الحاجة

كان هناك الدور الرئيسى والفعال للمارد الذى خرج من القمم " الهندسة الوراثية " لينقذ البحار من التلوث بالبترول فكيف تسنى ذلك ؟



كانت مسألة تخليق بكتيريا قادرة على التهام هذه المركبات البترولية مسألة قتال ونحد وقام بالتحدي علماء إحدى الشركات المنتجة للبكتيريا وبالفعل تم إنتاج ثلاثة أنواع من البكتيريا التي لها القدرة على التهام البترول جزئياً وكل نوع يتخصص في تحطيم عدد معين من المواد البترولية ثم هجنوا هذه الأنواع الثلاثة من البكتيريا للحصول على نوع واحد متخصص وقوى لالتهام البترول كلياً وخزنت منها سلالات تستخدم على نطاق واسع في معالجة مشاكل بحيرات البترول التي خلفتها الحروب مثل حرب الخليج ١٩٩١.

### بكتيريا تكنس قاع البحار

كما استخدمت هذه البكتيريا بنجاح في إحدى ولايات ألمانيا الاتحادية عندما أغرق البترول مساحات واسعة من الأراضي الزراعية نتيجة انقلاب إحدى شاحنات البترول العملاقة وتلوث التربة وصارت غير قابلة للزراعة ولكن ما هي إلا أسابيع قليلة حتى عادت التربة تنبت من جديد أصبحت خالية تماماً من أي آثار بترولية.. كما تستخدم الآن هذه البكتيريا في مكافحة البقع الزيتية.

فهذه السلالات المخلفة والتي تم إعداد آلاف منها سلالات نقية وخزنت لحين الحاجة إليها والاستعانة بها عند مكافحة البقع الزيتية حيث تم استخدام سلالات من الفطريات لرفع قدرتها على هضم العديد بل ومعظم المركبات البترولية المعقدة مثل الشموع والتي لا تذوب في ماء البحار والمحيطات ولذلك سميت مكنسة القاع حيث يكون مصيرها هو القاع .

ويدرس مهندسو الوراثة الآن كيفية تحضير مواد غذائية بروتينية من هذا السائل الأسود اللزج البترول وتسمى "بتروبروتين" .

وتنمية سلالات بكتيرية غريبة المزاج حيث لا تزدهر ولا تنمو بغزارة إلا في مياه المجارى .. حيث تتغذى على المواد العضوية الغنية بها مياه المجارى أى شتى الفضلات العالقة والتي تم تحويلها لزيادة قدرتها على التهام الفضلات بأنواعها كافة وبسرعة مذهلة .

والغريب أن هذه البكتيريا المحورة أصبحت ذات قدرة عالية فى التهام الكثير من البكتيريا الممرضة والموجودة فى ماء الصرف مما يعطينا الأمل فى عدم صرف المخلفات الآدمية فى البحار والمياه .

ومن أسوأ نتائج التلوث البيئى على الكائنات الحية الانقراض .. ذلك الشبح الذى يهدد الكائنات الحية بشتى أنواعها .

فمنذ فترة وجيزة أعلن عن انقراض طائر مغرد من العصفير الرقيقة الذى لم يعد يتحمل البيئة الحالية وقسوتها .. مما رفع صوت علماء البيئة محذرين ومنذرين ارفعوا أيديكم عن البيئة ومواردها .

### نباتات مهندسة وراثيا لامتنصاص الأشعة

وبعد الخطورة التى تنتظرنا من جراء اضمحلال طبقة الأوزون وهو التأثير الخارق للأشعة فوق البنفسجية على الحياة النباتية حيث إنها المصدر الأساسى للغذاء على سطح الأرض .

ونظراً لأن الأشعة فوق البنفسجية تدمر المادة الوراثية فى الخلية النباتية بالإضافة إلى تحطيم الكلوروفيل ورغم هذا التأثير القاتل إلا أن العلماء تعرفوا على بعض النباتات التى منحها الله ووهبها قدرة طبيعية تمكنها من تحمل الأشعة الحارقة .

ليس ذلك وحسب وإنما تقلل أيضاً من تأثيرها حيث تنتج كميات زائدة من مواد صبغية عديمة اللون تمتص الأشعة فوق البنفسجية .

وفى البعض الآخر من النباتات تعمل إفرازات كيميائية خاصة على إصلاح ما أفسدته الأشعة فوق البنفسجية وإعادة صلاحية المادة الوراثية وفى نباتات أخرى تغطى مادة شمعية أوراق النبات تقوم بعكس جزء كبير من أشعة الشمس .

والآن يقوم العلماء وعلى وجه التحديد علماء جامعة فلوريدا للهندسة الوراثية للتعرف على الجينات وتحديد (الصفات الوراثية) التى تعطى وتمنح هذه النباتات القدرة على مقاومة المستويات العالية من الأشعة فوق البنفسجية لتكون الخطوة المقبلة

بعد ذلك هي نقل هذه الجينات (الصفات) إلى النباتات الاقتصادية الهامة والتي لا يمكن الاستغناء عنها لتكتسب القدرة على مقاومة البيئة وخطر الاحتراق الذي يهددها .

إذن فعملية نقل الجينات لا تُحسن ولا تُجود من الكائنات الحية كما قلنا من قبل وإنما هي محاولة للتأقلم والتحايل والنحور لملاءمة البيئة المحيطة .. البيئة التي نجنى ثمارها من جراء أفعال الجاهلين .. وكما قال وحذر الله سبحانه وتعالى سيدنا نوح عليه السلام :

﴿ إِنِّي أَعْظُكَ أَنْ تَكُونَ مِنَ الْجَاهِلِينَ ﴾ . [ هود - ٤٦ ] .

ذلك لخطورة وقسوة ما يترتب عليه تصرفات وسلوك وأفعال الجاهلين . اللهم اجعلنا من الذين قالوا :

﴿ لَنَا أَعْمَالُنَا وَلَكُمْ أَعْمَالُكُمْ سَلَامٌ عَلَيْكُمْ لَا نَبْتَغِي الْجَاهِلِينَ ﴾ . [ القصص - ٥٥ ] .

\*\*\*



## مدخل إلى علم الاستساح

" علم عليك من يجهرل وتعلم  
ممن يعلم ما تجهل "

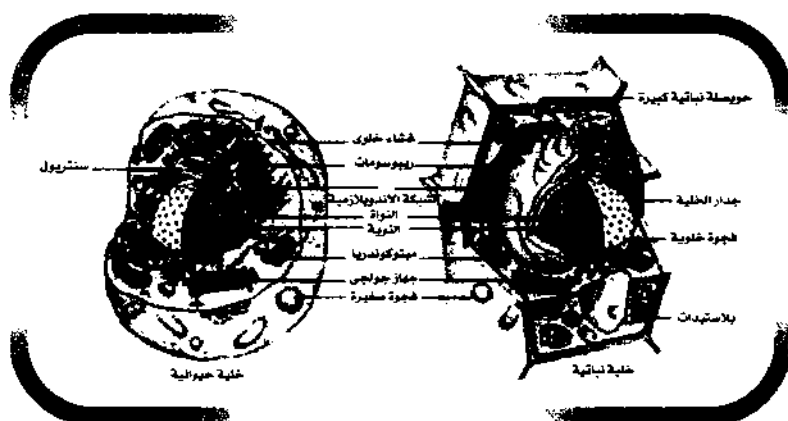
من أقوال حكماء المسلمين

---



## الخلية:

الخلية هي الحجر الأساسى فى بناء الإنسان شكل (٢٩) .. وأهم ما فى الخلية هي النواة التى تكمن فيها كل أسرار الخلية .

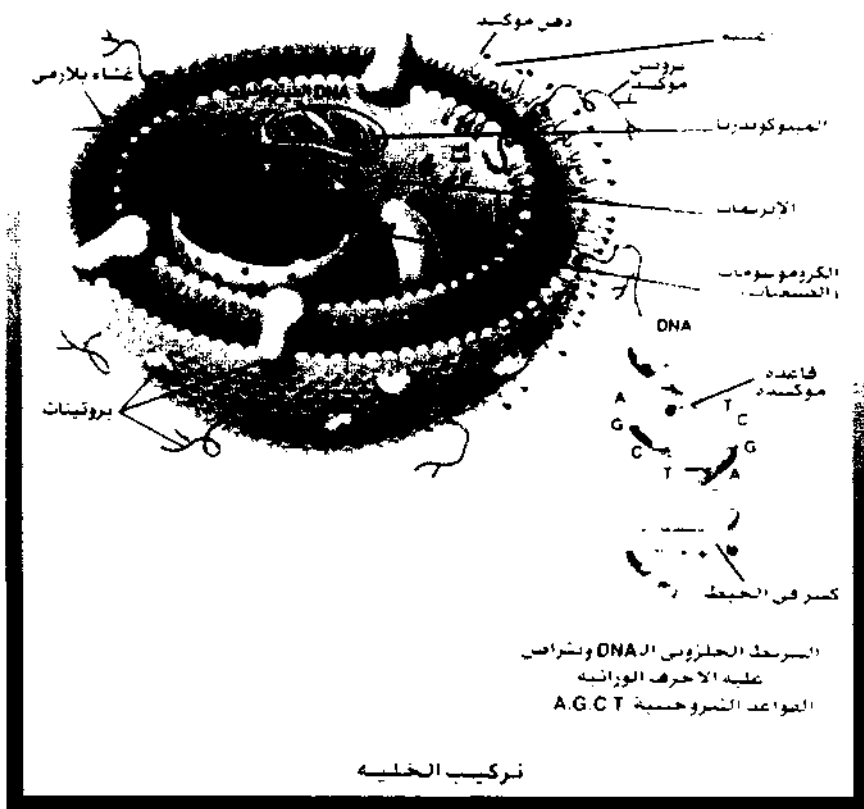


شكل (٢٩)

وتمتلك نواة كل خلية من خلايا جسمنا دليل تعليمات (الجهاز الوراثى) يحدد وظيفة الخلية .. وعلى الرغم من أن كل خلية تمتلك الدليل نفسه الجينوم الوراثى إلا

ان الأنماط الخلوية المختلفة كخلايا الكبد أو خلايا الجلد مثلاً تستعمل أجزاء مختلفة من هذا الدليل في وضع تفاصيل وتحديد وظائفها المطلوبة .

وعلى الرغم من أن كلاً منا متفرد في كينونته فان دليل المعلومات يتباين فيما بيننا تبايناً ضئيلاً محدداً معظم السمات الجسدية وكثيراً من الخصائص السلوكية التي تميز الواحد منا عن الآخر كأفراد ولكل نوع من الكائنات عدد محدد من الكروموسومات التي تتكون من الحلزون المزدوج الذي تتراص عليه الجينات الوراثية داخل النواة. شكل (٣٠)



شكل (٣٠)



ان هذا الدليل الاستثنائي الذى يعرف بالجينوم أو الجهاز الوراثى مكتوب بأربعة أحرف تمثل كامل أبجديته وتتمثل بنكليوتيدات الأدين والسيٲوزين والجوانين والثيامين ومتراصة بصورة دقيقة تختلف فيما بينها وبين الكائنات الأخرى فى طريقة تتابعها على الحلزون المزدوج الـ NAD المكون للكروموسومات الموجودة فى النواة ويختلف عددها باختلاف نوع الكائن شكل (٣١).



شكل (٣١)

عدد كروموسومات الإنسان

وهذا التسلسل الدقيق للأحرف الوراثية في الخيط الوراثي هو الذى يعين المعلومات مثلما يعين تسلسل الأحرف فى كلمة ما معنى هذه الكلمة . ويتم فى كل انقسام خلوى تضاعف الدليل بكامله بحيث تحوى كل من الخليتين الابتين نسخة كاملة من دليل الخلية الأم .. ويتألف هذا الدليل فى كل من الإنسان والفأر من ثلاثة بلايين نيكليوتيدة (حتى الآن) .

\*\*\*

### ما هو الاستنساخ ؟ Cloning

لكى نفهم معنى الاستنساخ لابد أن نعرف أولاً أن هناك فرقاً بين كل من :  
- الهندسة الوراثية .

- والاستنساخ ..

وحتى لا تختلط المفاهيم علينا سنوضح بإيجاز فى هذا الفصل معنى كل منهما على حدة قبل أن ندخل فى الفلسفة العلمية للاستنساخ .

### اكتشاف المادة الوراثية

فى عام ١٨٦٩ قام العالم Miescher بعزل مادة DNA من نواة الخلية لأول مرة وسماها نيوكلين Nuclein فى عام ١٩٤٤ اثبت Avery ومعاونوه ان الـ DNA هو المادة الوراثية بتجارب التحول الوراثى فى بكتريا القولون .

فى عام ١٩٤٤ تمكن أفرى Avery ومعاونوه من التوصل إلى أن المادة الوراثية تكمن فى الـ DNA بنواة الخلية وليس كما كان يعتقد من قبل فى بروتيناتها فى عام ١٩٤٩ اثبت شاراجاف Charagaff العلاقة الكمية بين كمية القواعد النيتروجينية فى جزئ الـ DNA :

$$T = A$$

$$G \equiv C$$

فى عام ١٩٥٠ قدم العالم شاراجاف Chragaff النموذج الوحيد الذى يمكن على أساسه تفسير خواص المادة الوراثية وعن محتوى ال DNA من القواعد النيتروجينية الحروف اللغوية للوراثة .

فى عام ١٩٥٣ أعلن واطسون وكريك Watson & Crick نموذج الحلزون المزدوج لتفسير تركيب جزى ال DNA .

فى عام ١٩٥٧ اكتشف Kornberg إنزيم بلمرة جزى ال DNA.

فى عام ١٩٦١ تم اكتشاف خاصية إعادة اتحاد فى جزى ال DNA على يد كل من Marmur & Doty .

فى عام ١٩٦٢ أثبت Arber وجود إنزيمات القطع المحددة DNA.

فى عام ١٩٦٦ فك كل من Nirenberg, Ochoa & Khorana الشفرة الوراثية Genetic Code.

فى عام ١٩٦٧ اكتشف Gellert إنزيم اللحام DNA Ligase الذى يستخدم فى وصل قطع DNA ببعضها.

فى عام ١٩٧٠ اكتشف Baltimore وآخرون إنزيم النسخ العكسى:

Reverse transcriptase مما أمكن تخليق جينات معملياً (cDNA) Synthetic genes.

منذ عام ١٩٧٥ وحتى ١٩٨٢ أمكن Baltimore وآخرون من إنتاج فئران و ذباب دروسوفيللا محور وراثياً Transgenic .

فى عام ١٩٨٨ تم اختيار Watson كمنسق عام لمشروع الجهاز الوراثى ال Gemome البشرى .

فى عام ١٩٨٩ تمكن Collins وآخرون من نسخ جين التليف الحويصلى.

\*\*\*



## أسرار الحياة فى الحلزون المزدوج Double Stranded helix DNA

" ان انجح المجتمعات هى التى  
تضئ بمصلحة الأفراد فى سبيل  
مصلحة الجماعة أو على الأقل  
تخضع لها "

Bertrand Russel

بيرتراند راسل

---



## دليل الكائنات

## الحلزون المزدوج

## الـ DNA

### نبذة تاريخية عن اكتشاف الحلزون المزدوج

يُعد العالم فلمنج أول من وصف المادة الوراثية التي شاهدها داخل النواة بالمجهر الضوئي ووصفها بأنها شبه خيطية وهو أول من أطلق مصطلح الكروماتين Chromatin عام ١٨٦٩ والتي تأخذ لوناً قائماً عند الصبغ .

وتمكن ميشر Miescher من اكتشاف مادة الـ DNA وأطلق عليها نيوكلين Nuclein ذلك بعد عزلها من الخلايا الصديدية .

وفي عام ١٨٨٩ تمكن العالم التمان Altman من عزل النيوكلين بعد التخلص من البروتين وكان أول من اقترح مصطلح الأحماض النووية Nucleic acids لوصف هذه المادة الوراثية .

ثم لاحظ العالم Sutton عام ١٩٠٢ (مؤسس نظرية الكرموسومات للوراثة) أن فردى أى زوج من الكرموسومات المتناظرة يتكون من كرموسوم أبوى المصدر وكرموسوم مصدره الأم مما جعله يفترض أن الكرموسومات تمثل بذلك الأساس الفيزيائي Physical basis لقوانين مندل الوراثة ..

ثم تمكن كل من توماس مورجان وهيرمان مولر T.H.Muller & H. Morgan من تحديد ما يقرب من ٢٠٠٠ موقع وراثي على الكرموسومات (الخاصة بذبابة الخلد الدروسوفيلا) *Drosophila melanogaster* .

ثم نالت الأبحاث والدراسات بعد ذلك خاصة الخاصة بالأحماض النووية والتي عُرِفَتْ باسم النيوكلوْتيدات Nucleotides .

وأثبت كل من أفري Avery وماكلويد Macledd و مكارتي Mccarty أن الحامض النووى هو نفسه المادة الوراثية وأثبتوا أن العوامل الوراثية المسئولة عن جميع صفات الكائن تكمن فى مادة الـ DNA .

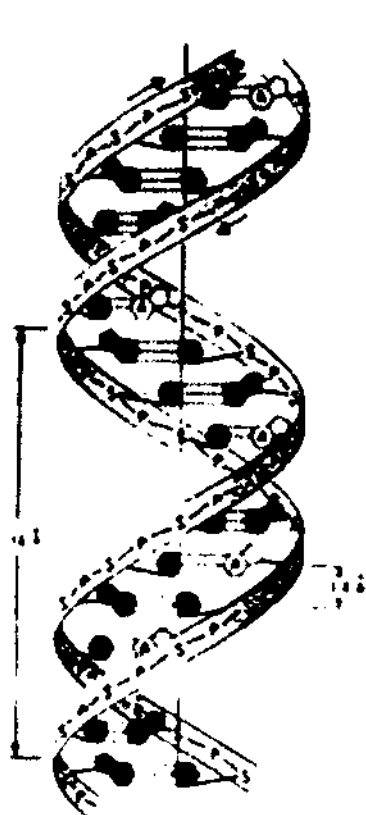
أما فى عام ١٩٥٣ أعلن وطسن وكريك Watson & Crick نموذج الحلزون المزدوج DNA لتفسير تركيب جزئى المادة الوراثية .. حيث أفترض هذان العالمان أن جزئى الـ DNA يتكون من خيطين ملتصقان فى شكل خيط حلزونى مزدوج Double Stranded helix طبقاً لنظام محكم ودقيق للغاية شكل (٣٢) ويتركب كل خيط من تنابعات عديدة من النيوكلوْتيدات Nucleotides.

### تركيب الحلزون المزدوج الـ DNA

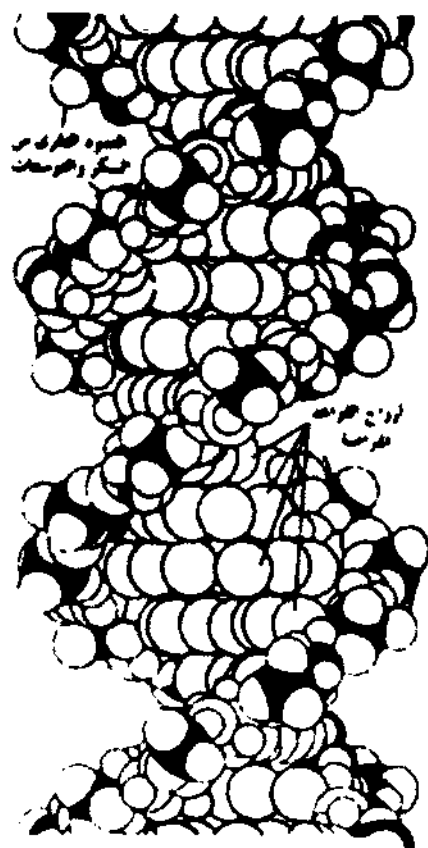
تتركب المادة الوراثية الـ DNA من خيطين فى شكل حلزون مزدوج ويتراص على كل خيط تنابعات من النيوكلوْتيدات وتتكون كل نيوكلوْتيدة من سكر خماسى ديوكسى ريبوز وحامض الفوسفوريك وإحدى القواعد النتروجينية التى تتبع مجموعة البيورينات Purines (أدينين Adenine: A ، والجوانين Guanin: G) ومجموعة البيريميديئات Pyrimidines (السينوزين Cytosine: C ، والثيامين Thymine T) شكل (٣٣).



نموذج الحلزون المزدوج الـ DNA  
يتراص على كل خيط تتابعات الحروف الوراثية المكونة  
للجينات المسؤولة عن جميع صفات الكائن الحي

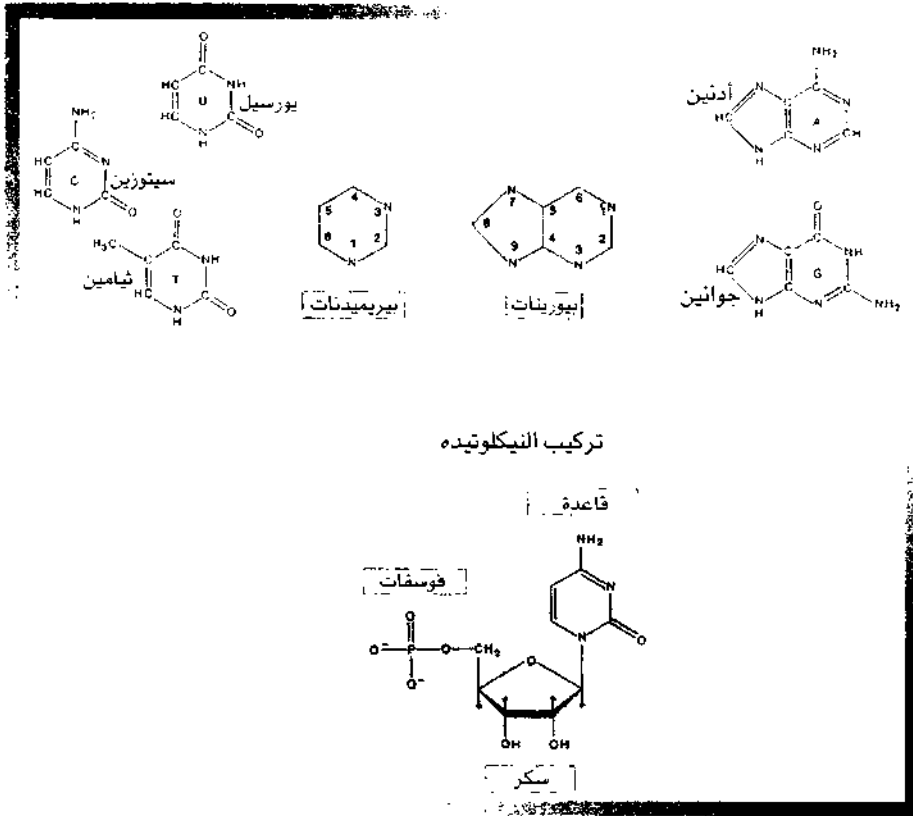


رسم تخطيطي



نموذج وطسون وكريك

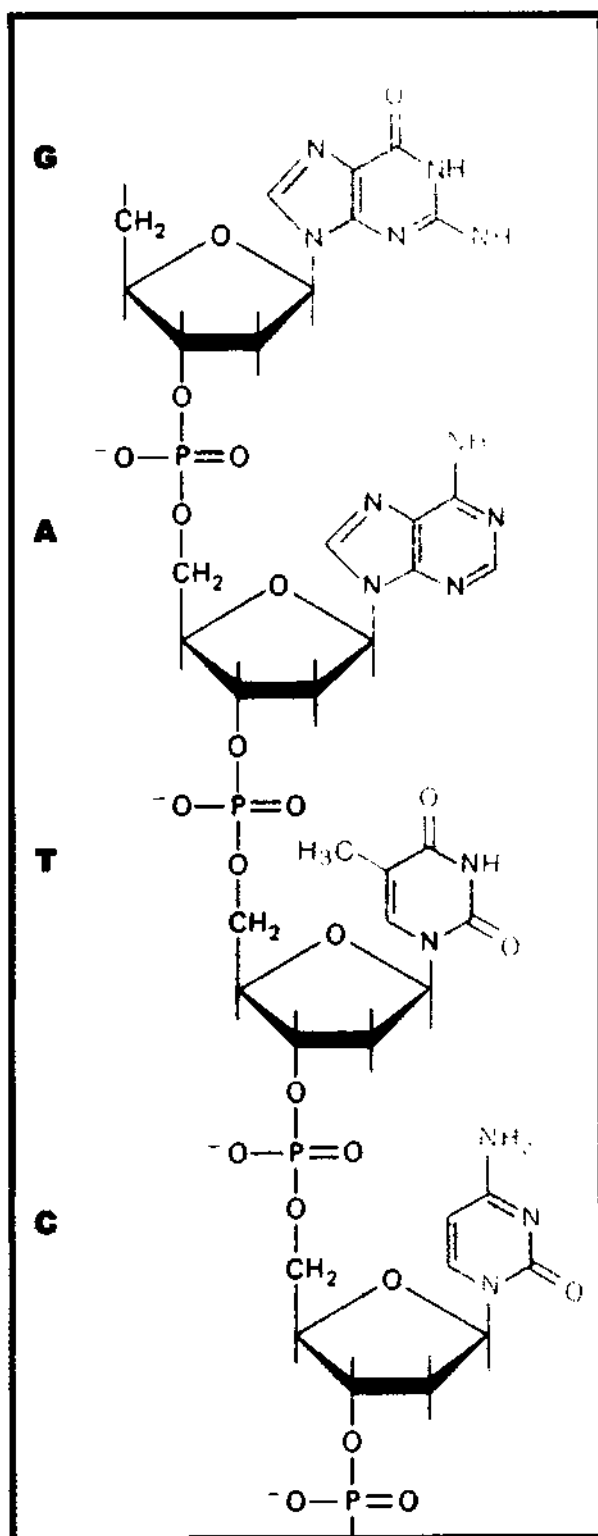
شكل (٣٢)



شكل (٣٣)

تحدد أنواع الروابط التي تمسك الخيطين ببعض وتؤدي لربط الحلزون المزدوج لجزئ DNA وأهم هذه الروابط :

- روابط فوسفو إستيرية Phosphodi ester bonds وهي التي تربط بين النيوكليوتيدات الخاصة بكل خيط على حدة في الحلزون المزدوج بحيث يكون السكر الخماسي مع الفوسفات بمثابة الهيكل الأساسي أو العمود الفقري لبناء الخيط . شكل (٣٤)



شكل (٣٤)

- روابط هيدروجينية Hydrogen bonds وهي التي تربط بين القواعد النيتروجينية المتواجدة .

كما يحكم الارتباط بين أزواج القواعد النيتروجينية المتقابلة في خيطي الحلزون المزدوج وفقاً لقاعدة شاراجاف (قاعدة تزاوج القواعد النيتروجينية pairing rule Base) بحيث :

- تتزاوج قاعدة من مجموعة البورينات (A أو G) مع قاعدة من نوع البريميدينات (C أو T) في الخيط المقابل .

- كما يتزاوج الأدينين (A) مع الثيامين (T) بروابط هيدروجينية . بينما يرتبط الجوانين مع السيتوزين بثلاث روابط هيدروجينية .  
أي أن :

$$\begin{array}{c} T = A \\ G \equiv C \end{array}$$

وبالتالي يمكن أن نعين مباشرة القواعد المكملة للخيط المقابل بناء على معرفة تتابع القواعد النيتروجينية للخيط الآخر فمثلاً :

$\begin{array}{c} 5' A - T - C - G \text{ -----} 3' \\ 3' T - A - G - C \text{ -----} 5' \end{array}$	<p>إذا أعطى التتابع</p> <p>يكون الخيط المقابل :</p>
---	---

\*\*\*

### الحلزون المزدوج : DNA Double Stranded helix

استطاع عالم البيولوجيا الأمريكي جيمس واطسن وعالم الفيزياء الإنجليزي فرنسيس كريك James Watson & Francis crick اكتشاف تركيب بنية المادة الوراثية الشريط الحلزوني الـ DNA حتى تمكنا عام ١٩٥٣ بطرح نموذج اللولب



النيتروجينية وهي : الأدينين (A) - الثيامين (T) - السيتوزين (C) - الجوانين (G) ..  
تتراس هذه القواعد على شكل عقد متوازي ولكن في اتجاهين متعاكسين . ويربط  
الخططين أو الجديلتين ببعضهما روابط محددة بين القواعد ... بحيث يرتبط الأدينين  
دائما بـ ثيامين يرتبط السيتوزين دائما بالجوانين .. وفي خارج الجديلتين توجد أعمدة  
فقريّة تتكون من السكر منقوص الأكسجين والفوسفات .. ولذلك يتركب الحلزون  
المزدوج من تابع من النيوكليوتيدات (C,G,T,A) مربوطة بسكر مرتبط بفوسفات  
(سكر + فوسفات + قاعدة نيتروجينية).

### الحلزون المزدوج كتاب الحياة

وهذه النيوكليوتيدات القواعد النيتروجينية (AC,G,T) بمثابة الأحرف الأبجدية  
.. وهي مرصوصة بشكل دقيق جداً بحيث تعطى كل ثلاثة أحرف حمض أميني  
معين في البروتينات أى أن كل فقرة من الـ DNA تحدد التركيب المقابل لبروتين  
محدد أو لجزء من بروتين وكأى رسالة يجب أن تُقرأ جديلة الـ DNA في اتجاه  
واحد معين .. أى أن هناك دائماً إطاراً واحداً صحيحاً لقراءة أى تنابع وراثي معين ..  
وعند الخروج عن هذا النظام بحيث يتبدل حرف مكان آخر أو يزيد أو ينقص تكون  
النتيجة هي إنتاج بروتين به خلل أو عيب وليست لديه القدرة على أداء وظيفته  
الطبيعية السوية في الخلية .. وهذا التغير يسمى " طفرة " أى حدوث تغيير ما في  
المادة الوراثية نتيجة لظروف سيئة .. والمشكلة هنا في توارث هذا الخلل في الأجيال  
القادمة . شكل (٣٦).

والجين عبارة عن مجموعة محددة من النيوكليوتيدات (القواعد النيتروجينية  
الأحرف الوراثية) المرصوصة في تنابع معين على شريط الـ DNA في النواة .. وكل  
جين أو مجموعة من الجينات يعبر عن صفة معينة أو مجموعة صفات للكائن الحي .  
ونكمن العوامل الوراثية المسؤولة عن الصفات المختلفة للكائن في تنابع القواعد  
النيتروجينية الموجودة على شريط الـ DNA .. وكل جين أو مجموعة جينات مسئول  
عن بروتين معين أو صفة ما في الخلية . والحلزون المزدوج للـ DNA له علامات  
وقف وتشغيل كأي جهاز محكوم بنظام محدد .. ولتحويل المعلومات الوراثية في الـ  
DNA وقراءتها من قبل الخلية بطريقة سليمة لتحويلها أو ترجمتها إلى بروتين

يتطلب وجود نوع آخر من الأحماض النووية هو حامض الريبونوكليك:

Ribonuclei acid RNA وهو يتكون من جديلة واحدة وفيه سكر الريبوز بدلاً من سكر داي أوكسى ريبوز متقوص الأكسجين الموجود فى الحلزون المزدوج للـ DNA وفيه أيضاً قاعدة اليوراسيل (U) بدلاً من قاعدة الثيامين (T) فى الحلزون المزدوج.. وعندما يلزم إنتاج بروتين معين فإن البرنامج الوراثى لحظية الخلية المحكمة الدقة يجعل اللولب المزدوج أو الحلزون المزدوج الملفوف يفك التفافه عند نقطة معينة أى قواعد مناسبة لتفصل الجديلتان ويرتبط إنزيم يسمى إنزيم بلمره الـ RNA بإحدى الجديلتين ثم يولف قواعد مناسبة لترتبط بقواعد الجديلة ليكملها وفقاً لقاعدة شاراجاف :

$$T = A$$

$$C \equiv G$$

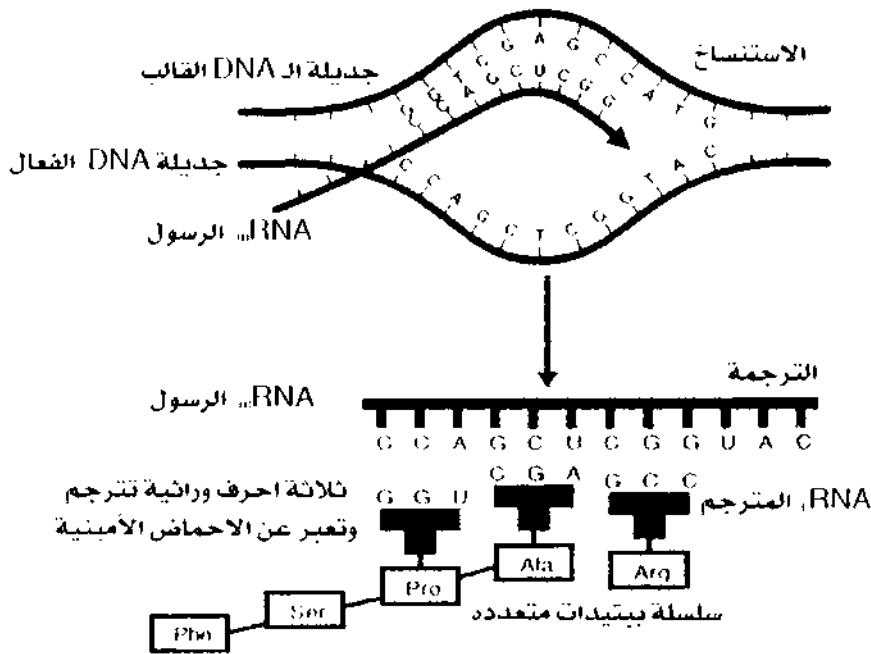
وتُعرف هذه العملية بالنسخ Transcription ثم يقوم الـ RNA بترجمة القراءة أو الرسالة من الـ DNA ويحولها إلى بروتين عملية ترجمة الـ DNA إلى بروتين .



شكل (٣٦)

## نسخ الـ DNA : DNA Replication

كما أن مسألة نسخ الـ DNA مسألة طبيعية في الخلية وهي نتيجة طبيعية لتضاعف الحلزون أو اللولب المزدوج .. إذ لابد من انفصال الجديلتين المكونتين للحلزون حتى يتسنى استخدام كل منهما كقالب لبناء جزيء جديد من الـ DNA شكل (٣٧) .



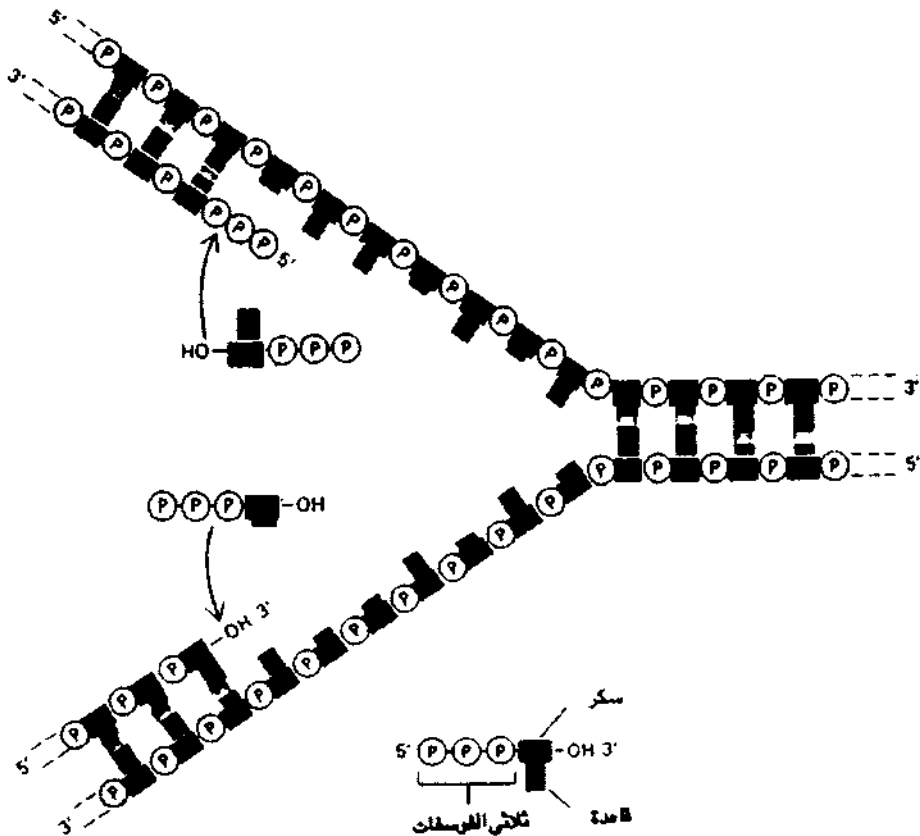
## ترجمة الـ DNA إلى بروتين

شكل (٣٧)



### شوكة التناسخ: Replication Fork

كل ذلك يتم بشكل دقيق للغاية بحيث ينعدم احتمالات حدوث خطأ ما .. إلا في حالات نادرة جداً مما يتسبب في حدوث طفرات وتغيرات مرضية.. ويبدأ تناسخ الـ DNA من نقطة محددة تسمى منشأ التناسخ Replication Origin ولأن بناء جزيء الـ DNA يبدأ في الاتجاهين فيأخذ شكل الشوكة ومن هنا سميت شوكة التناسخ Replication Fork شكل (٣٨).



شكل (٣٨) شوكة التناسخ

### التحوير الوراثي : Genetically modified

بعد معرفة ودراسة مواقع الجينات وتحديدتها على شريط الـ DNA يمكن تصور الآن كيف يمكن قطع جين معين وقصه (بالإنزيمات) من كائن ولصقه وإيلاجه في كائن آخر .. أى قطع قطعة من الـ DNA من كائن وضمها صناعياً لـ DNA كائن آخر لنتج توليفة معينة مرغوب فيها من DNA المولف ويُطلق عليه Recombinant DNA ليحور الكائن وراثياً وفقاً لرغباتنا .

والتحوير الوراثي أصبح الآن الحرفة الرئيسية لعلماء الوراثة .. واستخدامه لإنتاج الكائنات المحورة أو المهندسة وراثياً ومنها ما هو نافع وضار .. كأي تكنولوجيا أستخدمها الإنسان لها مخاطرها ومنافعها .

\*\*\*

### أولاً: الهندسة الوراثية Genetic Engineering

تعنى الهندسة الوراثية Genetic Engineering إعادة صياغة المادة الوراثية (جزئ الـ DNA) للكائن المراد هندسته .

#### بشكل أوضح

تحتوى خلايا جميع الكائنات الحية من نبات .. وحيوان .. وإنسان على النواة التى تحتوى على المادة الوراثية وهى عبارة عن جزئ يسمى الحمض النووى ديوكسى ريبوز DNA .. مخزن رئيسى للمعلومات الوراثية وتكمن به العوامل الوراثية (الجينات) Genes المسئولة عن جميع الصفات المختلفة للكائن من لون وشكل ووظائف وصفات وأعضاء .

ولإدخال جين معين (صفة ما) لم تكن موجودة من قبل لأى كائن لابد أولاً من تحديد الجين المعبر عن هذه الصفة فى شريط الـ DNA ثم نقوم بإعادة صياغة جزئ الـ DNA للكائن المراد هندسته .

#### ولكن لماذا كلمة هندسة على وجه التحديد ؟

لأنها عملية قص ولصق .. قص وعزل الجين من كائن ولصق وإيلاج هذا الجين

إلى الكائن الآخر المراد هندسته أو تحويله أو إدخال هذه الصفة الجديدة المرغوب فيها فيه.

وهناك إنزيمات معينة تقوم بعملية قطع الـ DNA إلى قطع صغيرة (فى تتابع متخصص ومحدد) لعزل هذه القطع الناتجة (الجينات) وإنزيمات لصق لوصل هذه القطع للـ DNA .. أى استخدام نوعين من الإنزيمات لتقطيع قطعة من الـ DNA (جين) ثم وصلها بقطعة أخرى .. ولإيلاج وإدخال جزء من الـ DNA أو الجين المعزول والمعبّر عن صفة ما لا بد من وجود ناقل يتم عبره وخلال هذا الإيلاج .

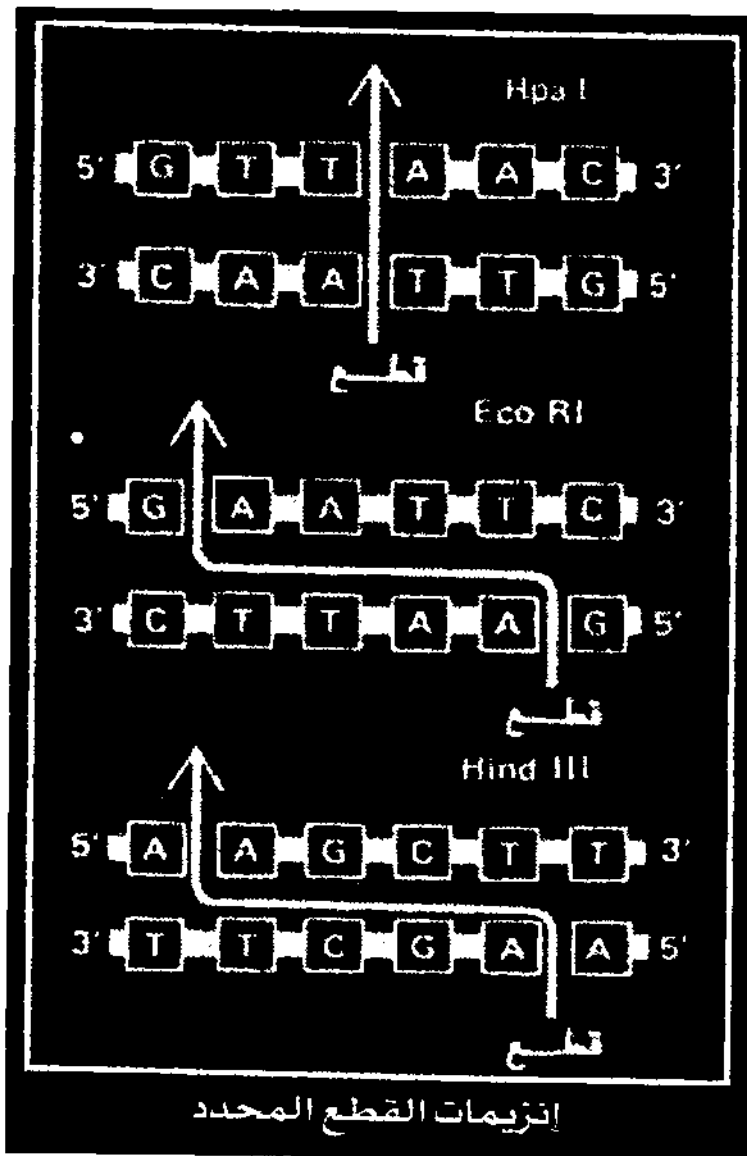
أى أن هناك نواقل لنقل الجينات المطلوبة للكائن ألقى المراد هندسته مثل فيروس .. بكتريوفاج .. أو بلازميدات بكتيرية .

### إنزيمات القطع المحدد Restriction endonucleases Enzymes

هناك بعض الإنزيمات التى تقوم بقطع جزئى الـ DNA عند تتابعات محددة من أزواج القواعد داخل الجزيء ولذلك تسمى Endonucleases وهى عكس إنزيمات القطع الخارجى Exonuclease التى تقوم بقطع تتابعات طرفية من نهايات جزئى أو شريط الـ DNA وتقوم هذه الإنزيمات بعملها بدقة متناهية وتعد الأداة الرئيسية فى إعادة صياغة الـ DNA .. شكل (٣٩).

وتقوم إنزيمات القطع المحددة بتكسير الـ DNA وهضمه ذاتيًا بفعل إنزيمات أخرى مصاحبة (إنزيمات الميثلة) التى تقوم بإضافة مجموعة ميثيل إلى جزئى الـ DNA البكتيرى حتى تحميه من أن يستخدم كمادة تفاعل) وعلى ذلك فإن إنزيمات ميثلة الـ DNA النوعية الموقع ملازمة دائماً لإنزيمات القطع المحدد فى البكتيريا .

تسمى إنزيمات القطع حسب نوع البكتيريا المستخلص منها هذه الإنزيمات كما هو موضح بالشكل (٤٠). وتُمكن النهايات اللزجة الناتجة من بعض أنواع إنزيمات القطع المحددة من التحام قطع الـ DNA ببعضها حسب قانون تزاوج القواعد المكملة وتعد النهايات اللزجة ذات فائدة كبيرة فى تكوين جزئى DNA هجينى أى معاد صياغته .



شكل (٣٩)

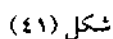
تم تحويله وراثيًا بإضافة DNA غريب إليه .

المصدر البكتيري	الأنزيم	التتابع المميز
<i>Bacillus amyloiquefaciens</i> H.	Bam HI	G↓GATCC CCTAG↑G
<i>Bacillus globigii</i>	Bgl II	A↓GATCT TCTAG↑A
<i>E. coli</i> RY 13	Eco RI	G↓AATTC CTTAA↑G
<i>E. coli</i> R245	Eco RII	↓CCTGG GGACC↑
<i>Haemophilus influenzae</i> Rd	Hind III	A↓AGCTT TTCGA↑A
<i>Haemophilus haemolyticus</i>	Hha I	GCG↓C C↑GCG
<i>Haemophilus Parainflenza</i>	Hpa I	GTT↓AAC CAA↑TTG
<i>Microcoleus</i> strain	Mst II	CC↓TNAGG GGANT↑CC
<i>Providencia stuartii</i> 164	Pst I	CTGCA↓G G↑ACGTC
<i>Thermus aquaticus</i> YTI	Taq I	T↓CGA AGC↑T

مصادر إنزيمات القطع المحدد

شكل (٤٠)

كما أن قطع الـ DNA المتصلة بهذه الكيفية يمكنها أن تكون روابط تساهمية قوية بمساعدة إنزيم الربط (إنزيمات Lieges). وفي الشكل الموضح رقم (٤١) تكوين إنزيم معاد صياغته ويرمجته أي أنواع الناقلات:



البلازميدات البكتيرية عادة مكونة من جزئ حلقى صغير مزدوج من الـ DNA والذي تكون وظيفته الطبيعية هي إكساب الخلية المضيفة لصفة المناعة ضد بعض المضادات الحيوية.

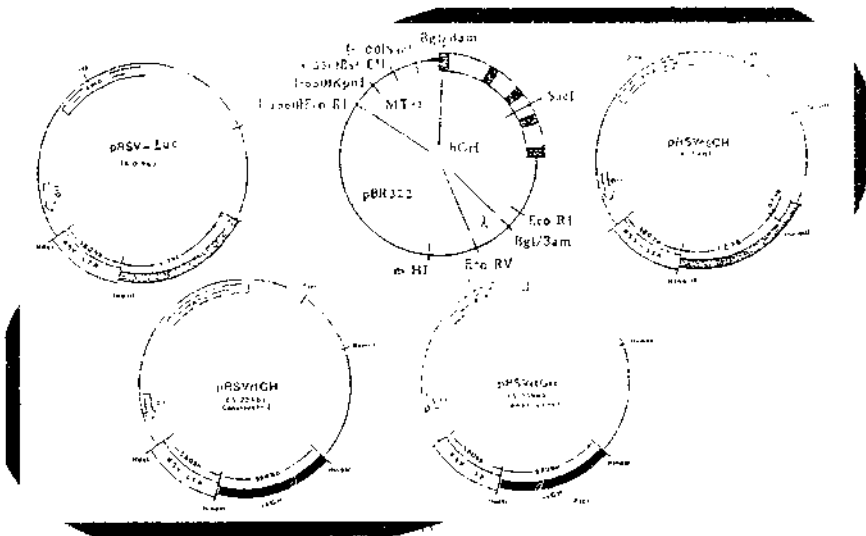
235

المرغوبة حيث إنها تتناسخ مستقلة عن DNA البكتيري كما أن تنابعات القواعد (الأحرف الوراثية) في جزئ الـ DNA للبلازميد معروف بالكامل مما يتيح معرفة المكان المحدد لنشاط القطع للإنزيم والذي يتم فيه إدخال DNA المراد إضافته كما أن البلازميد اصغر بكثير من كروموسوم الخلية المضيفة مما يجعل من السهل عزله منها.

### الفاج

يتكون DNA الفاج من جزئ خطي من DNA الذي يمكن فيه إدخال القطع المرغوبة نقلها من DNA الغريب الجديد في عدة مواقع للقطع الإنزيمي المحدد .

يجمع DNA الهجينى بعد ان يستكمل دورة التحلل للبكتيريا Lytic cycle وينتج وحدات فاج ناضجة معدية ويتميز الفاج بأنه يمكن استيعاب قطع أو شظايا DNA أكثر طولاً من التي يستقبلها أو يمكن إدخالها في البلازميد لنقله عبرها .



شكل (٤٢)

بلازميدات ناقلة للجينات

### كوزميد: Cosmid

والكوزميد ناقل يحتوى على تنابعات أكثر وهو عبارة عن مجموعة من الناقلات يمكنها استقبال قطع أطول من الـ DNA لإدخال قطع أخرى فيه لنقلها .

وهو متميز عن الناقل السابقة حيث يمكن إدخال قطع أطول من الـ DNA التى يستوعبها أو يستقبلها كل من البلازميد و الفاج .

### بنك الجينات مكتبة الـ DNA

يمكن تكوين مكتبة جينوم (جهاز وراثي) من جميع قطع الـ DNA المأخوذة من خط خلايا أو نسيج معين وذلك عن طريق استخدام إنزيمات القطع المحدد تتميز بارتفاع معدل النشاط القطعى مثل إنزيم Sau A III والهدف من ذلك هو الحصول على قطع طويلة نسبياً مما يضمن أن معظم الجينات ستكون سليمة ولم يحدث لأى منها أى تجزئة نتيجة القطع .. وبمجرد الحصول على البلازميد المحتوى على قطعة DNA المضافة والتى قد تكون أحد الجينات البشرية أو الحيوانية والتى يطلق على المادة الوراثية فى هذه الحالة DNA المعاد صياغته Recombinant DNA يتم إدخاله فى خلية بكتيرية بطريقة العدوى Infection حيث تحدث دورات انقسام للخلية البكتيرية ومعها دورات متعددة مستقلة من النمو والانقسام للبلازميد بحيث يمكن لميكانيكية التناسخ للبلازميد أو الفاج إنتاج أعداد كثيرة جداً من الـ Recombinant DNA المعاد برمجته وصياغته .

وهذه النسخ الوفيرة مماثلة تماماً للجزء الذى بدئ به فى فترة نقل عن يوم (بضع ساعات) مما يزيد عدد وحدات الجين البشرى أو الحيوانى أو النباتى المنقول المجهن مع الناقل سواء كان بلازميد أو فاج أو غيره .

وكيف يمكن نقل صفة من حيوان لإنسان أو من إنسان إلى حيوان ؟

لأن هناك وحدة بناء للكائنات الحية بمختلف أنواعها من نبات وإنسان وحيوان .. فالجميع يشتركون فى وجود شريط الـ DNA المادة الوراثية مما ساعد على نقل جين بين أنواع وأجناس ليس بينها أى توافق جنسى .



فالهندسة الوراثية كسرت الحواجز بين الكائنات ولولا هذه الوحدة في الكائنات لما تمكن العلماء من نقل ولصق وعزل الجينات بين الكائنات المختلفة .

ولذلك تمكن جراحى الوراثة من تحويل الـ DNA وإنتاج جينات بشرية وضعوها فى أنويه البكتيريا لإنتاج بروتينات بشرية كالهرمونات والإنزيمات والمضادات الحيوية والأمصال وغيرها .

ولذلك يصل الآن مهندسو الوراثة إلى الصناعة الوراثية للحصول على ميكروبات محورة تستخدم على نطاق واسع من التطبيقات فى الصناعة والطب والزراعة .

وأحد أول هذه المنتجات التجارية التى تم إنتاجها بالبكتريا المحورة وراثياً الأنسولين البشرى الذى يطابق الأنسولين المصنوع فى البنكرياس البشرى .

### اللغة الوراثية

واللغة الوراثية كأي لغة لها حروف وكلمات وجمل .. وحروف الوراثة الهجائية مكونة من أربعة قواعد نيتروجينية مرصوصة على شريط الـ DNA وهى ( T . C . G . A ) القواعد النيتروجينية : أدنين .. جوانين .. سيتوزين .. ثيامين .. وكل كلمة مكونة من ثلاثة أحرف تعطى معنى معين وهذه الحروف مرصوصة بشكل دقيق .. وكل مجموعة من التتابعات تحدد جيناً ما .. أى أن الجين الذى يعبر عن صفة ما وراثية عبارة عن تتابعات معينة مرصوصة على شريط الـ DNA فى الكرموسوم .

نونة موسيقية مكتوبة بدقة باللغة بحيث تعطى مقطوعة موسيقية بديعة من الكائنات الحية التى تجدها متوازنة بحيث إنه إذا حدث وغيرنا حرفاً مكان آخر أعطت نشازاً وأسفرت عن تشوهات وأمراض ونواقص وعيوب لا حصر لها ومن هنا تكمن خطورة المادة الوراثية ..

وإذا حدث وأدخل علماء الوراثة صفة مرغوبة وضرورية فى بعض الكائنات يسمى ذلك تحويلاً أو إعادة صياغة هذا الكائن .. وللحفاظ على هذا الكائن المعاد

صباغته أو المحور وراثياً لابد من استنساخه أى استكثاره للحصول على أكبر قدر ممكن من النموذج المحور للاستفادة منه.

وهذا هو ضرورة الاستنساخ بعد هندسة الكائنات وراثياً وإدخال الصفات المرغوبة فيها مثل إدخال صفة المقاومة لبعض الأمراض وسرعة النمو والحصول على بعض المنتجات الطبية .. لاشك أن الهدف سام وجميل كالمعتاد .

### الهندسة الوراثية Genetic Engineering

تعنى الهندسة الوراثية إعادة صياغة وبرمجة الكائن الحى .. أى تطويع الجينات بالتدخل فى الكيان الوراثى أو الجهاز الوراثى Genome أو البنية الوراثية فى نواة جميع الكائنات الحية من نبات أو حيوان أو إنسان عن طريق :

- الحذف .

- الإضافة .

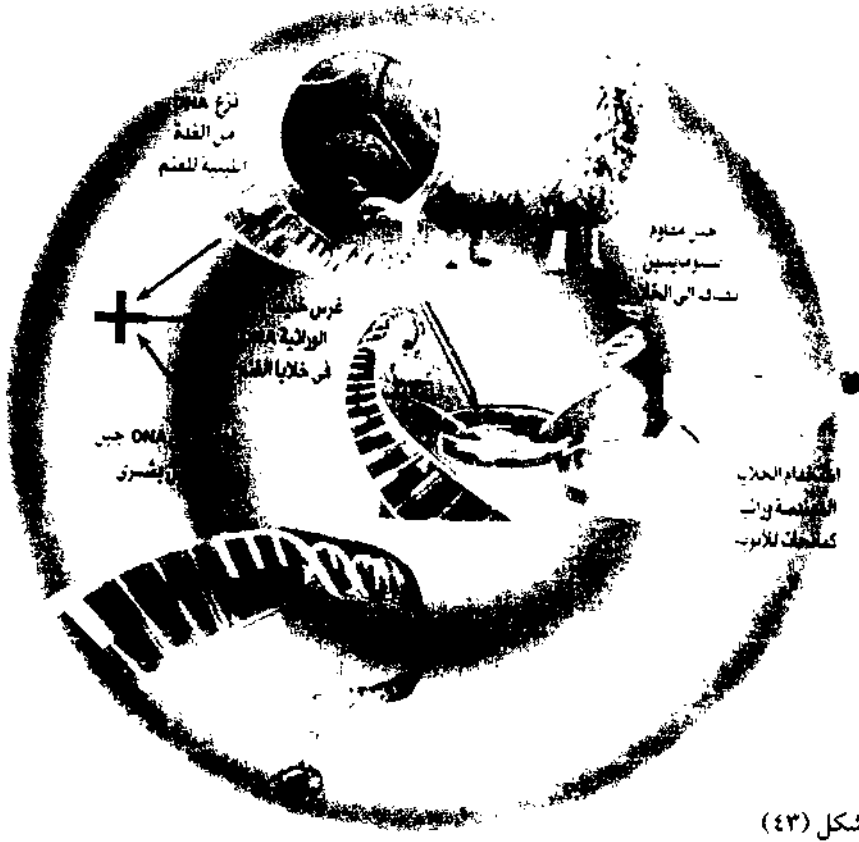
- إعادة التركيب .

أى دمج مادة وراثية من خلية كائن حى من نوع معين نبات أو إنسان أو حيوان فى المادة الوراثية بخلية كائن حى آخر من نوع آخر .. وساعد اكتشاف المادة الوراثية على تحقيق التطبيقات الهامة والضرورية للحصول على حيوانات مهندسة وراثياً يمكن الاستفادة منها شكل (٤٣) .

### البصمة الوراثية

كما توجد بصمة الأصابع المميزة لكل شخص أيضاً توجد البصمة الوراثية وهى من أحدث الطرق استخداماً الآن خاصة لتحديد الهوية فى الطب الشرعى .. وهى عبارة عن عينة دم شكل (٤٤) أو خلايا أو بقايا خلايا ، كما حدث فى فستان مونيكا تمكن العلماء من عزل المادة الوراثية من البقايا المتعلقة بفستانها بعد مرور ما يقرب من عشرين يوماً .

ففى خلال ساعتين يمكن معرفة صاحب هذه الخلايا .



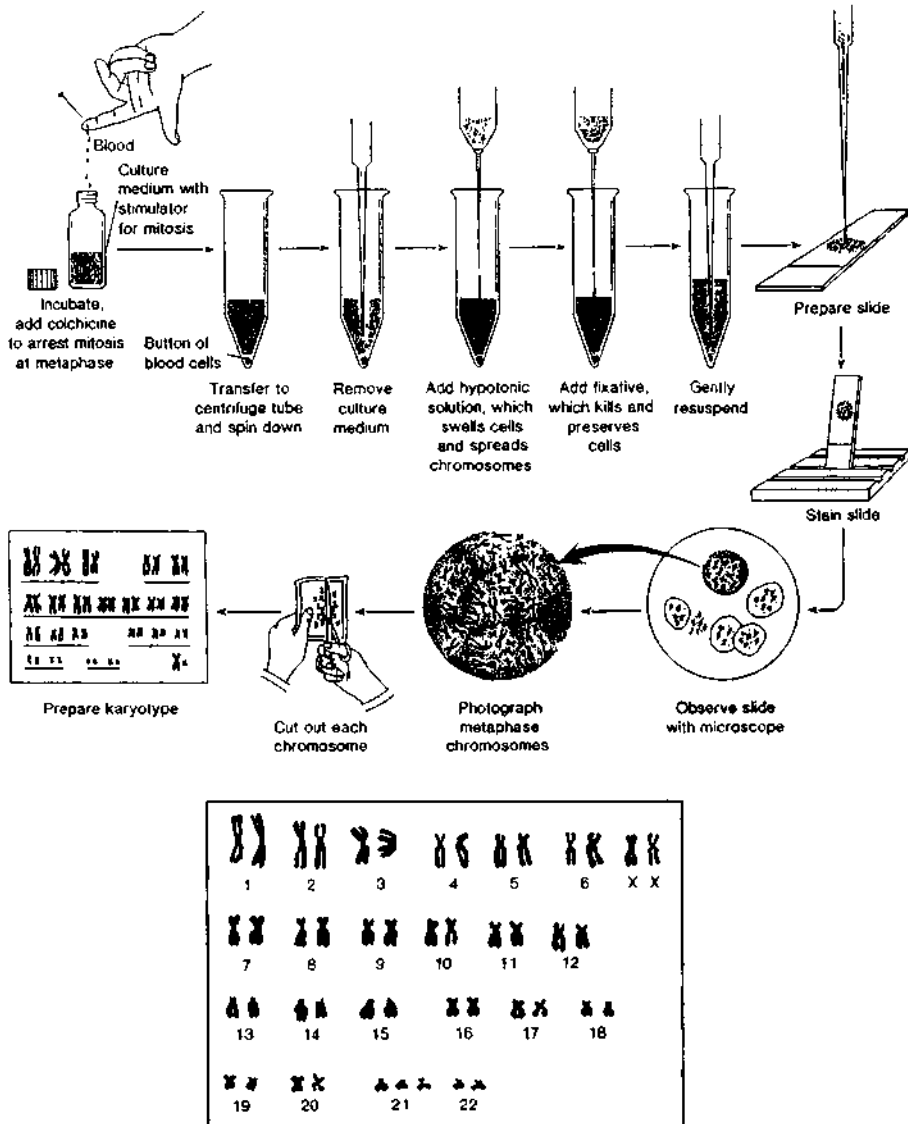
إنتاج حيوانات محورة وراثيا  
Transgenic

كما يمكن عمل خرائط وراثية تفصيلية بجهاز الوراثة في معظم الكائنات الحية وعلى رأسهم الإنسان وأمكن الكشف المبكر عن العيوب الوراثية حيث تم التعرف على التتابعات والتركييب المحدد لمعظم الأمراض الوراثية وغير الوراثية .

#### البصمة البيولوجية

اختبارات (مولدات المضاد) Antigens الأنتيجين

يعمد هذا الاختبار بمشابة توقيع بيولوجي ( وهو نظام مولد المضاد في الخلايا



شكل (٤٤)

البصمة الوراثية من خلال عينة دم

البشرية) للجسم .. فى مجموعة من الجزئيات من الممكن عن طريقها تمييز كل فرد عن الآخر على مستوى الخلية .

والأنتيجينات عبارة عن جزيئات دقيقة تستقر على سطح الخلية وتتميز بإنتاج الأجسام المضادة أى البروتينات التى تساعد الجسم على مقاومة المرض وهذا النظام يسمى H2 .

وتميز أنتيجينات HLA الخلايا التى تستقر بها وكأنها تحمل بطاقات عضوية تدل على انتمائها لهذا الجسم . وهى تنقسم إلى خمس مجموعات هى A,B,C,D,DR: وهى نواتج مباشرة لمجموعة صغيرة جداً من الجينات تتواجد فى كل خلية بشرية على الكروموسوم رقم ٦ .. فبعد أن تُنتج تتخذ لنفسها مقاماً على سطح الخلية وهناك تقوم بوظيفتها كجزء مهم من نظام تحديد هوية الجسم فهى بمثابة مجموعة بطاقات هوية واضحة جداً للشخص تحملها له الواقع كل خلية فى الجسم .

ونظام الهوية هو أحد أهم العناصر الحاسمة فى دفاع الجسم عن نفسه ضد الأمراض .

\*\*\*

### التطبيقات الهامة للهندسة الوراثية

#### روزى الهندسة وراثياً

ومثلما حدث فى البقرة روزى التى تم هندستها وراثياً لإنتاج البروتين الآدمى وأمكنها إفراز حليب يمكن تغذية الأطفال به لشابهه بلبن الأم .. فبعد هندسة هذه البقرة وراثياً بنقل الجين المخلق للبروتين الآدمى أصبحت روزى قادرة على إنتاج هذا البروتين الذى يحتوى على كافة الأحماض الأمينية التى يحتاجها الطفل الرضيع .

وكان الهدف الأساسى من وراء ذلك هو الحصول على هذا البروتين من حليب البقرة روزى المهندسة وراثياً وتصنيعه على صورة مسحوق حيث يصلح للأطفال المولودون قبل أوانهم (الأطفال الخدج) غير كاملى النمو (المبتسرين) .

### جنون البقر Bovine Spongiform Encephalitis

يمكن للاستنساخ أيضاً أن يُشكل وسيلة لإنتاج قطعان من الأبقار لا تحمل جينة بروتين البريون Prion .

هذه الجينة التي تجعل الأبقار قابلة للعدوى بالبريونات وهي العوامل التي تسبب التهاب الدماغ الإسفنجي البقري:

Bovine Spongiform Encephalitis (BSE) أو مرض جنون البقر .

ولأن الكثير من الأدوية يحتوى على مستخلص لبعض المنتجات البقرية الأخرى، فإن مسئولى الصحة يخشون أن تنتقل البريونات من الحيوانات إلى الإنسان .. وبوسع تقنية الاستنساخ أيضاً أن تقلل من انتقال الأمراض الجينية (الوراثية).

### فئران محورة وراثياً

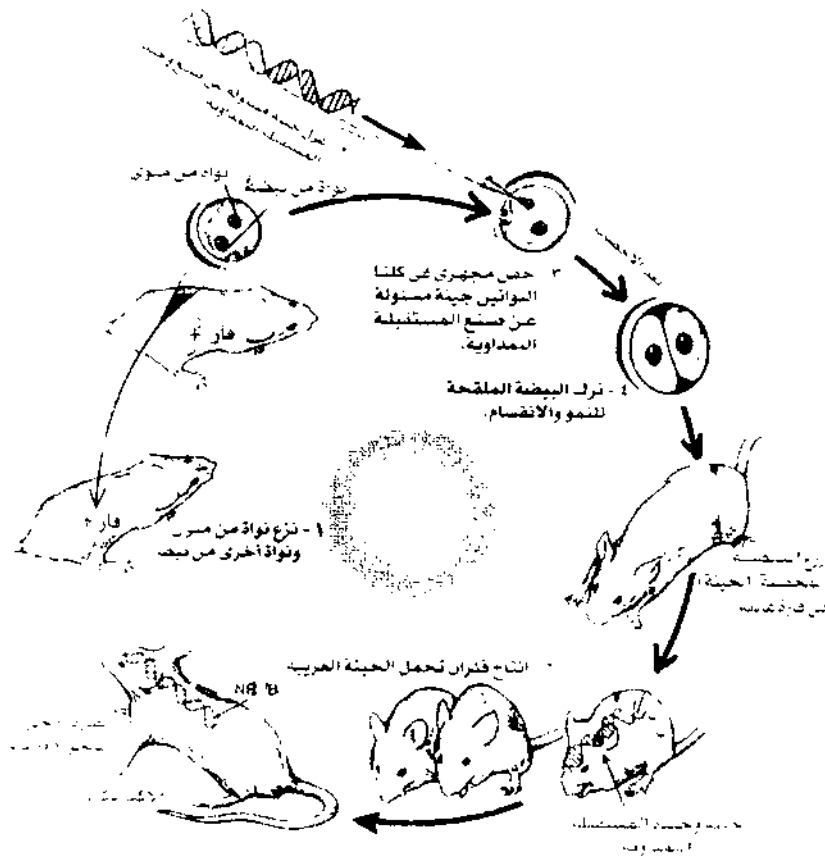
فقد ابتكر هؤلاء الباحثون طريقة لحقن قطعة من المادة الوراثية للأرنب فى جنين فأر وحيد الخلية وذلك باستخدام الحقن المجهري ومن المدهش أن المادة الوراثية المحقونة غالباً ما تتكامل مع المادة الوراثية الـ DNA لكرموسومات الفأر، ويحتمل أن تكون الخلية ميزته على أنه قطعة مكسورة من مادتها الوراثية الخاصة بها والتي تحتاج إلى ترميم شكل (٤٥) .

وقام هؤلاء الباحثون بزرع هذه الأجنة المحقونة فى أمهات فئران بديلة ، فوجدوا أن بعض الفئران المولودة للأم البديلة تحمل جين الأرناب فى جميع أنسجتها .

والحقيقة أن هذه الفئران المحورة جينياً قامت بدورها بنقل الجين الغريب إلى مواليدها بصورة طبيعية حتى أن هذه الفئران أنتجت

هيموجلوبين الأرناب فى دمائها ، بابتكار وسائل لتنشيط الجينات الغريبة فى الغدة الثديية Mammal gland للفأر .

كان من نتيجتها تكوين جزيئات بروتينية غريبة وإفرازها فى حليب الفئران المحورة جينياً ، حيث أمكن الحصول عليها وتجميعها وعزلها بسهولة .



### كيف تنتج فأراً ذكياً

شكل (٤٥)

كما انه بهذه الطريقة أمكن إنتاج الأنسولين فى اللبن المنتج منه عن طريق تحويله وراثياً .

### مميزات اختيار الخنزير فى تجارب الهندسة الوراثية

كما اختارت مجموعة أخرى من الباحثين الآخرين إجراء التجارب على الغنم والماعز والأبقار كحيوانات ثديية لبونه ملائمة لإنتاج البروتينات البشرية ، وتم اختيار الخنازير لأنها تتمتع بمميزات مثل :

- دورات حمل قصيرة أربعة أشهر.

- وزمن نسل قصير اثني عشر شهراً.

- إضافة إلى العدد الكبير من المواليد (عادة من عشرة إلى اثني عشر مولوداً) .

وهكذا فإن إنتاج خنازير محورة جينياً أسرع نسبياً مقارنة بالحيوانات الأخرى ..  
كما أن الخنازير على الرغم من عدم اعتبارها حيوانات لبونة ، فهي تنتج كميات كبيرة من الحليب ؛ إذ تعطى نحواً من ٣٠٠ لتر في السنة .

### خنزيرة لإنتاج الأنسولين

كما أن جيني المحورة وراثياً حقيقة قادرة على إنتاج البروتين البشري في حليبها .. وكان من المدهش للباحثين أن احتوى حليب جيني على البروتين C .. ومع أن البروتين البشري لم يكن موجوداً بكميات غزيرة كبعض بروتينات حليب جيني ، إلا أنه كان موجوداً بشكل معقول ويقدر بنحو جرام واحد من البروتين C في كل لتر من الحليب ، وهذا يعادل ٢٠٠ ضعف تركيز هذا البروتين في بلازما دم الإنسان السليم .

### جيني أول خنزيره تنتج بروتينياً بشرياً

بعد مرور ستة كاملة على مولد جيني ، وهي أنثى خنزير شملتتها العديد من التجارب الوراثية ، بدأت تُرضع في دعة وهدوء سبعة من الخنازير الصغار الأصحاء من حليبها الذي يوفر المغذيات اللازمة لحياة هذه الصغار ونموها . ولكن جيني لا تشبه الخنازير الأخرى ، لاحتواء حليبها على مادة يحتاج إليها بشدة بعض المصابين بأمراض خطيرة ، وهذه المادة هي البروتين البشري C.

والطريقتان التقليديتان اللتان يتم الحصول بواسطتهما على هذا البروتين هما:

- معالجة كميات كبيرة من دم متبرع .

- أو زرع عدد كبير من الخلايا في أوعية ضخمة في مفاعل فولاذي.



لكن جينى أنتجت كميات وفيرة من البروتين C من دون مساعدة منظورة ، وهى بذلك أول أنثى خنزير فى العالم تنتج بروتيناً بشرياً فى حليبها .

لقد بدأ التفكير فى إمكانية تغيير تركيب حليب الحيوان بحيث يتضمن بعضاً من المواد المطلوبة بصورة ملحة تؤدى إلى إنتاج الكميات اللازمة من مختلف بروتينات الدم العلاجية والتي تكون دائماً فى حالة نقص .

قد يفتقر المصابون إلى Hemophiliacs وهو عامل من العوامل المختلفة الداخلة فى سيرورة تخثر الدم ، وبخاصة بروتينا دم يسميان العامل VIII والعامل IX . ويحتاج البعض ، نتيجة عوز خلقى ، إلى كميات إضافية من البروتين C (الذى يعمل على التحكم فى التخثر) لدعم المخزون الضئيل فى أبدانهم .

والمثال الثانى المهم والذى يدل على مدى الحاجة إلى بروتينات الدم العلاجية ، أناس يعانون من السكتة المخية Strokes أو نوبات (هجمات) قلبية Heart attacks ، وهى حالات تتطلب المعالجة السريعة ببروتين يسمى منشط نسيج البلازمينوجين (مولد البلمين) Tissue Plasminogen activator ، وهى مادة قادرة على إذابة التخثرات الدموية .

### نقعة لعلاج التليف الحويصلى

كما تم إنتاج نقعة أخرى بعد هندستها وراثياً ونقل جينات بشرية إليها لإنتاج البروتين البشرى (الحامض الأمينى) AAT لعلاج التليف الحويصلى .

### طماطم فلافور المقاومة للتلف والعطب

ويعد أهم مايميز النباتات المهندسة وراثياً من فاكهة وخضر هو مقاومتها للتلف والعطب مثل الطماطم المقاومة للتلف والتي أطلق عليها بعد هندستها وراثياً طماطم فلافور Flavr savr أنتجتها شركة كالجين والتي تنمو متسلقة رأسياً وتحفظ بشكلها وحيويتها بعد قطفها لعدة شهور إلا أنها لا صلة ولا علاقة لها بالطماطم من ناحية الطعم والنكهة مما أدى إلى انخفاض سعرها بالخارج منذ عام ١٩٩٢ .

\*\*\*



## الاستنساخ CLONING

" عليك بالعلم فإنه إن  
افتقرت كان لك مالا، وإن  
استغنيت كان لك هملا " .

من أقوال الزاهدين

---



## الاستنساخ ليس بدعة العلماء

### أهمية الاستنساخ وضرورته

يعد الاستنساخ الوسيلة السريعة والاقتصادية للحصول على أكبر عدد ممكن من الكائنات الحية سواء نباتية أو حيوانية .. في أقل وقت ممكن وبأقل تكلفة وبالتالي هي وسيلة اقتصادية فعالة ومربحة على المستوى النباتي والحيواني أما على المستوى البشري فلسنا بحاجة إلى الإكثار قدر احتياجنا لتوفير ما يحتاجه وما يسد احتياج الإنسان على الكرة الأرضية من موارد طبيعية سواء كانت نباتية أو حيوانية . كما أدى الحصول على منتجات طبية واقتصادية بتحويل بعض الكائنات الحية من نبات أو حيوان إلى ضرورة استنساخ هذه الكائنات المحورة وراثياً للحصول على أكبر قدر منها لسد الاحتياجات البشرية.

\*\*\*

### منذ متى وبدأ الاستنساخ

كان الاعتقاد السائد هو أن التكاثر في الإنسان يتم بطريقة واحدة وهي التكاثر

الجنسى أى التزاوج بين ذكر وأنثى .. أما الآن فنستطيع القول بأنه يتم أيضاً بالتكاثر اللاجنسى أى دون الحاجة للتزاوج أحياناً دون الحاجة للذكر .. فهو تقنية حديثة (للإنسان) من تقنيات الإنجاب وهى التكاثر اللاجنسى Asexual reproduction وهو يشبه التكاثر الخضري فى النبات ولكن يسمى هنا فى حالة الإنسان التكاثر الجسدى أى بدون تزاوج بين ذكر وأنثى فالكائنات الحية تتكاثر بعدة طرق وكان يظن أن الإنسان هو الكائن الوحيد الذى يتكاثر جنسياً فقط.

الاستنساخ يحدث بدون تزاوج بين ذكر وأنثى أى الحصول على أفراد شبيه صورة طبق الأصل من احد الأبوين فقط .. وهذا النوع من الاستنساخ موجود طبيعى حيث يحدث التكاثر الجسدى أو اللاجنسى Asexual Reproduction دون تزاوج فى بعض الكائنات الحية وفيه ينقسم الجسم إلى عدة أفراد متشابهة ومطابقة للأصل ولا حاجة فيه لالتقاء الذكر بالأنثى .. بالنسبة للحيوان نجد ان الإسفنج شكل (٤٦) والهيدرا شكل (٤٧) يتكاثران لا جنسياً.



كما أن مستعمرة البكتريا تنتج كلها من خلية بكتيرية وحيدة جرت لها عملية انشقاق جسدى وليس جنسى وهى أحد الطرق التى تنتج أفراداً متطابقة مائة بالمائة .

إسفنج سلة زهور فينوس *Euplectella aspergillum* من الحيوانات البدائية عديدة الخلايا يعيش فى قاع البحار والمحيطات الاستوائية والمعتدلة ومنه بعض الأنواع القليلة التى تعيش فى المياه العذبة، ويتكاثر الإسفنج جنسياً ولا جنسياً (بالتبرعم) وله قدرة فائقة على التجدد.

شكل (٤٦)



شكل (٤٧)

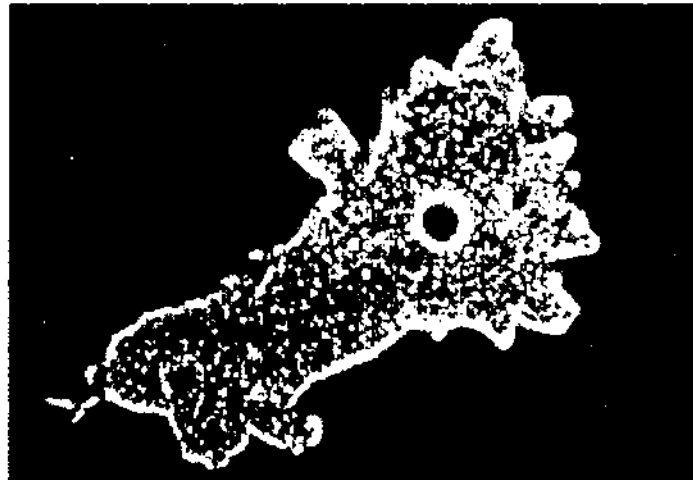
الهيدرا Hydra

تنتسب الهيدرا إلى الجوف معويات اللاسعة من الحيوانات البدائية وتعيش في المياه العذبة وتتبع طائفة الهيدرياس.. وتتميز الهيدرا بقدرتها على التجدد فإذا قطع أى جزء من الحيوانات، فإنه ينمو ويكتمل، ويكون حيوانا كاملا أصغر حجما، كما أنها تتكاثر لا جنسيا بالتبرعم، وتتكاثر الهيدرا أيضا جنسيا ودورة حياتها كما في بقية الجوف معويات اللاسعة.

ومنه التكاثر بالانشطار مثل الحيوانات الأولية Protozoa مثل البراميسيوم شكل (٤٨) والأميبا شكل (٤٩) .. والتكاثر البوغى Sporogony مثل الفطر Fungi والطحالب Algae.

شكل (٤٨)

تكاثر البراميسيوم  
(حيوان أولي) بالانقسام





متكاثر الامعنا (حيوان أولي) في الاستنساخ الطبيعي  
(نوع من الاستنساخ الطبيعي)

شكل (٤٩)

وهناك التكاثر بالتبرعم Budding مثل الخميرة Yeasts التي تتكاثر بالتبرعم  
شكل (٥٠).



تكاثر الخميرة بالتبرعم  
«الاستنساخ الطبيعي»

شكل (٥٠)

وهناك التكاثر الخضري لبعض النباتات التي يتم إكثارها عن طريق التطعيم أو  
الترقيد أو التعقيل مثل المانجو والفراولة يمكن إنتاج نسخ مطابقة لأصولها .



ومن التكاثر الخضري ما يتم بتكنولوجيا زراعة الأنسجة Tissue culture وفيها يستخدم زراعة عضو كامل أو نسيج أو خلية أو البروتوبلاست . وكلها تقنيات حديثة لإكثار النباتات لسد الاحتياجات الغذائية و مواجهة التضخم السكاني .

كما أن هناك من الكائنات الحية التي تمتلك القدرة الذاتية على تعويض ما يفقده من أجزاء بتكوين أجزاء جديدة مطابقة تماماً للأجزاء المفقودة وهي ظاهرة التجدد Regeneration مثل نجم البحر الذى يستطيع تعويض أذرعه المفقودة بتكوين أذرع بديلة . وسنشرح بإيجاز طرق التكاثر فى الكائنات الحية .

### طرق التكاثر فى الكائنات الحية

#### ١. التكاثر الجنسي (التزاوجى) Sexual reproduction

تتطلب هذه الطريقة من التكاثر وجود فردين (أب وأم) لإنتاج الأمشاج -Gametes وبذلك تجمع الأفراد الناتجة بين صفات الأبوين ويقتصر الإنجاب على الإناث ويتميز التكاثر الجنسي بأنه يزيد من فرص التباين والتنوع فى الأجيال الناتجة بسبب التلاقى المتكون فى الأمشاج ؛ مما يوفر للأجيال الناتجة تجديداً مستمراً فى بنائها الوراثى يمكنها من الاستمرار أمام تغيرات البيئة .

ويتم التكاثر الجنسي بالصور التالية :

#### التكاثر فى الإنسان

يتم التكاثر فى الإنسان عن طريق إخصاب بويضة من الأم بحيوان منوى من الأب ، وحيث إن نواة البويضة والحيوان المنوى تحتوى كل منهما على ثلاثة وعشرين كروموسوماً وراثياً فيكون مجموع الوحدات الوراثية بالخلية الأولى التى يتكون منها الجنين بعد الإخصاب ستة وأربعين كروموسوماً - وحدة - (نصفها من الأب والنصف الثانى من الأم) .

### الاقتران Conjugation

يحدث في بعض الأوليات والطحالب والفطريات عند تعرضها لظروف بيئية غير ملائمة مثل الجفاف أو تغير حرارة الماء أو نقاوته ويتم التكاثر عن طريق إقتران مكونات الخيطين (أحدهما مذكر والآخر مؤنث) إما سلمياً أو جانبياً كما هو الحال في طحالب الإسبيروجيرا Spirogyra الذي يتركب من خيوط غير متفرعة .

### الأمشاج الجنسية Gametes

يحدث في الأحياء النباتية والحيوانية المتقدمة حيث يقوم المشيج الذكري بنقل مادة النواة الأبوية إلى المشيج الأنثوي عند الإخصاب .

### ٢. التكاثر الجسدي (اللاجنسي، اللاقراوجي) Asexual reproduction

يشيع في عالم النبات وفي الأنواع البدائية من عالم الحيوان ، وفيه يتم انفصال جزء من الجسم سواء كان خلية جرثومية واحدة أو عدة خلايا أو أنسجة ونموها إلى فرد جديد يشبه تماماً الأصل الذي انفصلت منه لأنه تسلم المادة الوراثية نفسها .

لذا يتميز التكاثر الجسدي بالمحافظة على جودة الصفات الوراثية للنوع . ولا يقتصر الإنجاب من طريق التكاثر الجسدي على الإناث فقط بل ينجب جميع الأفراد .

### ويتم التكاثر الجسدي بأحدى الصور الآتية

#### التبرعم Budding

وهو شائع في الخمائر Yeasts وأشباه الهيدرات (الإسفنج - الهيدرا) حيث تبرعم الخلية الأم مكونة خلايا أصغر .

#### التجدد Regeneration

يقوم الكائن الحي ، عند تعرضه لحادث أو تمزق ، بتجديد الأجزاء المقصودة بالانقسام الميتوزي . وهذه العملية شائعة في النباتات وتشتمل على نمو البراعم الكامنة والجذور المرضية .

وتتمتع جميع الحيوانات ببعض القدرة على التجدد ؛ إلا أن عملية التجدد تظهر واضحة في (نجم البحر) الذي تنمو له ذراع جديدة في حالة فقدانه واحدة ، وكذلك

إذا قُطعت دودة البلاتاريا لعدة أجزاء فى مستوى عرضى وطولى فإن كل جزء ينمو الى فرد مستقل.

كما تلجأ كثير من السحليات إلى فصل أذناها فى حالة تعرضها لهجوم مفترس، فتصرف انتباه المفترس وتهرب ومن ثم يتجدد ذلك الجزء .

#### التكاثر الخضري Vegetative production

وكلها تعتمد على الانقسام الميتوزى لخلايا جسم النبات لإنتاج نباتات جديدة مطابقة للأصل ، ونستخدم هذه الطريقة لإنتاج العقل والبصلات .

#### الانشطار الثنائى Binary fission

ويحدث فى الأميبا والباراميسسيوم - من الأوليات الحيوانية - حيث تنقسم النواة ميتوزياً ثم ينشطر جسم الكائن وحيد الخلية قسمين ليصبح كل منهما فرداً جديداً .

#### التكاثر البوغى Sporogony

كثير من الفطريات (عفن الخبز - عيش الغراب) وبعض الطحالب والسراخس (الفوجير) تنتج أبواغاً تحتوى على جراثيم . وعندما تصل الجرثومة الناضجة إلى وسط ملائم ينشق جدارها وتمتص الماء لتنمو إلى فرد جديد .

ومن أنواع التكاثر اللاجنسى أيضاً

#### التكاثر العذرى أو البكرى Parthenogenesis

هو قدرة البويضة على النمو لتكوين فرد جديد من دون إخصاب بمشيج ذكري ، ويعمد صورة من صور التكاثر اللاجنسى حيث يتم إنتاج الأبناء من أب واحد فقط .

يحدث التوالد البكرى فى بعض الديدان والقشريات والحشرات ، مثل نحل العسل حيث تضع الملكة نوعين من البيض :

- بيض غير مخصب ينتج منه الذكور .

- وبيض مخصب ينتج منه ملكات وشغالات حسب نوع غذاء اليرقات .

كما يحدث فى الحشرات مثل المن ونحل العسل وهذا التكاثر أكثر قرباً وتشابهاً

مع التكاثر بالاستنساخ حيث انه فى حالة المن فإن البيض الغير مخصب يفقس داخل بطن الأم دون تلقيح من الذكر .

واكثر أنواع التكاثر التى تؤدى لظهور الطفرات هو التكاثر البكرى لأنه لا يوجد تباين بين الأفراد مما يشبهه فعلاً بالاستنساخ .

ومن هنا كانت فكرة الاستنساخ ليست بعيدة عن العلماء حيث يتم هذا التكاثر عن طريق تحريض Induction أو إشعار البويضة بالإثارة Excitation أى وهما بالتلقيح فتتو البويضة وتنقسم الانقسامات المعتادة دون أن تخصب أو تلقح لتكوين جنين واستخدم العلماء هذه الطريقة فى الحشرات سابقاً .. وهى الفكرة التى بنى عليها الاستنساخ .

\*\*\*

### التنبؤ باستنساخ البشر

وقديماً بعد العالم الطبيب ابن النفيس مكتشف الدورة الدموية أول من تنبأ بالاستنساخ لمصير البشرية فى أحد مؤلفاته (فاضل بن ناطق) الذى فصل فيها بين الإنجاب والتزاوج (الجنس) .

وفى الحضارات الإغريقية القديمة تضمنت أساطير اليونان كائناً خرافياً أطلق عليه الكيميرا وهو حيوان برأس أسد وجسد نعجة وذيل حية .

كما أشار الفيلسوف العربى الفارابى إلى الاستنساخ فى مدينته الفاضلة عندما ذكر ان هناك أشخاصاً حراساً متشابهين ومتناظرين ويمثلون أشخاصاً عديدة من شخص واحد ..

ومنذ عدة قرون كتب العالم الصوفى الشيخ عبد الرحمن الجامى قصة سلامان وأبسال حكى فيها عن قصة الملك الذى اخذ منه نطفة ثم نموها بعيداً وصارت ابناً ورث هذا الملك .

وفى عام ١٨١٨ صدرت رواية مارى بيرسى شيللى (فرانكشتين) التى تحكى فيها عن أحد العلماء الذى قام باستنساخ جثث بشرية .

ثم جاء عالم الأحياء النمساوي هير لانت وتنبأ في عام ١٩٠٢ في كتاباته بأن التكاثر سيحدث قريباً ومستقبلاً بدون تزاوج .

وفي عام ١٩٣٢ ذكر الأديب الانجليزي الدوس هكسلي بالنبؤ الكبير في روايته عالم جديد شجاع Brave New World إمكانية استنساخ إنسان من إنسان آخر وكيف سيتم إنتاج الاطفال وفقاً للرغبة والاحتياج والطلب وكيف ستتغير مفاهيم الزواج الشرعى والنظم الاجتماعية.

وشهد عام ١٩٥٠ أول عملية تجميد للحيوانات المنوية للثيران لاستخدامها لتلقيح الأبقار وللحصول على نسل يتمتع بصفات جيدة متميزة من اللحم واللبن .  
ثم جاءت رواية (أولاد في البرازيل) للمؤلفة الراينز عام ١٩٧٨ عن استنساخ جيل من خلايا هتلر .

وفي عام ١٩٨٠ تم إنشاء أول بنك للأمشاج Sperm Bank النطف الذكورية (الحيوانات المنوية).

وبعد أكبر نجاح وإنجاز علمى فى القرن العشرين هو الحصول على النعجتين ميجان وموراج ثم النعجة دوللى بالاستنساخ أى بدون تزاوج بين ذكر وأنثى .. ثم الإعلان عن ميلاد حواء الطفلة Eva .

والحقيقة أن إنجازات وسلسلة اكتشافات المادة الوراثية وفك الشفرة الوراثية ساعدت كثيراً على نجاح وتحقيق إنتاج النعاج والقروود والفئران من خلايا جسدية وليست جنسية.

\*\*\*

### تاريخ بداية الاستنساخ

فى عام ١٩٥٢:

قام العالمان Robert Briggs & Thomas King بنسخ أول ضفدعة من أبو ذئبيه وكانت أول محاولة للاستنساخ الجسدى .

في عام ١٩٦٢ :

قام العالم John Gurdon من استنساخ ضفادع لكنه استخدم نواة خلية جسدية واختار لذلك خلية من نسيج الأمعاء شكل (٥١).



ضفدع طبيعي



أول ضفدع استنسخ من خلية جسدية

شكل (٥١)

تم في عام ١٩٩٣ استنساخ أجنة بشرية حيث تمكن كل من جيري هول وروبرت ستيلمان الأمريكيين من استنساخ ٤٨ جنيناً مجهرياً .

وفي عام بداية ١٩٩٧ تم إنتاج البقرة روزي Rose التي يمكنها إنتاج حليب مشابه للبن الأم البشرية بعد ان قام علماء الهندسة الوراثية بهندستها وراثياً مع ثمانى بقرات أخرى لإنتاج البروتين الأدمى .

وحتى نهاية عام ١٩٩٧

نجح العالم إيان ويلموت رئيس الفريق البحثي بمعهد روزلين بأسكتلندة في استنساخ النعجة دوللي بعد ما يقرب من مائتين وسبع وسبعين تجربة .. ونشأت أى ولدت الرغبة الحقيقية فى الاستنساخ عندما كانت رغبة إيان ويلموت يرغب فى استنساخ نعجة ليحصل على لبن لتغذية الأطفال المتسرين .

أى بعد استخدام تقنيات أو طرق الهندسة الوراثية للحصول على هذه الصفة المرغوبة ولكن تطاولت وتجاوزت أحلامهم الخيال وتحولت من مجرد محاولة إيجاد طريقة للعلاج لسد الاحتياجات المطلوبة إلى الحلم الكبير ، حلم الاستنساخ من أجل الاستنساخ ذاته .. ليتحقق حلمهم بإعجاب النعجة دوللي من أنثى فقط .

\*\*\*

#### نبذة تاريخية عن اكتشاف حقيقة التلقيح

كان الاعتقاد السائد فى الماضى لدى الفلاسفة والأطباء أن الجنين الإنسانى إنما يتكون من ماء الرجل .. وأن رحم المرأة ما هو إلا محضن لذلك الجنين .

ولم تكن البشرية تعرف شيئاً عن النطفة الأمشاج (وهى المختلطة من الذكر والأنثى)، حتى جاء أرسطو أول من أثرى علم الأجنة ببحث خاص بناه على ملاحظات جيدة على كثير من أجنة الطيور والحيوانات .

وفى عام ١٧٤٥ اكتشف العالم بونيه Bonnet ان بويضات الحشرات تنمو إلى أجنة كاملة دون الحاجة مطلقاً إلى الذكر .

وتدعى هذه الطريقة (الولادة دون أب) أو الولادة من الأم العذراء Partheno-genesis .

وخلال ١٧٢٩-١٧٩٩ أظهرت التجارب العديدة أن الذكر والأنثى يساهمان جميعاً فى تكوين الجنين .

وفى عام ١٨٢٤ تمكن دوماس Dumas من وصف انشقاق البويضة Cleavage .

وفون بير Von Bear عام ١٨٢٩-١٨٣٩ قال إن أجنة جميع الحيوانات تحتوى على ثلاث طبقات .

وبفضل الميكروسكوب عرف شوان وشليدن وفي عام ١٨٣٩ قدم شليدن وشوان Schleiden & Schwann نظريتهما القائلة بأن جسم الكائن الحي مكون من لبنات صغيرة تدعى الخلايا .. وان أساس الكيان الحي هو هذه الخلايا .. وعلى هذا الأساس قام صرح كبير من علوم البيولوجيا المختلفة وأمكن قيام علم الأجنة على أسسه الحديثة .

وفي عام ١٨٥٩ عرف العلماء أن الحيوان المنوى ليس إلا خلية حية وكذلك البويضة .

وفي عام ١٨٧٥ تمكن هيرتويج Hertwig من ملاحظة كيف يلقح الحيوان المنوى البويضة وأثبت بذلك أن الحيوان المنوى والبويضة يساهمان في تكوين البويضة الملقحة (الزيجوت) وكان بذلك أول إنسان يشاهد عملية التلقيح هذه ويصفها .

وفي عام ١٨٨٣ تمكن فان بندين Van Beneden من إثبات أن البويضة والحيوان المنوى يساهمان بالتساوى في تكوين البويضة الملقحة .

وقد أثبت بوفري Boveri عام ١٨٨٨ بأن هذه الكروموسومات تنقسم وتحمل خصائص وراثية مختلفة .

واستطاع مورجان عام ١٩١٢ ان يحدد دور الجينات في الكروموسومات .

\*\*\*

### أول نجاح مستنسخة

إن ولادة حملين في صيف الف وتسع مائة وخمس وتسعين ميجان Megan وموراج Morag اللتين ولدتهما طبيعياً أم بديلة ، لم ينتجا من اتحاد نطفة (حيوان منوى) ببويضة ، بل إن مادتهما الجينية أتت من خلايا مستزرعة اشتقت أصلاً من جنين عمره تسعة أيام فقط وهذا هو الجديد في الموضوع .

كانت ميجان Megan وموراج Morag شكل (٥٢) أول ثديين استنسخا من خلايا مستزرعة . وأتاحت هذه التقنية الأساسية إنتاج نعايج مستنسخة تحمل جينات بشرية وتنتج هذه الحيوانات حليباً يمكن جمعه ومعالجته لاستخلاص بروتينات بشرية علاجية .





شكل (٥٢)

ميجان وموراج أول ثديين استنساخا من خلايا مستزرعة واللذان ولدتهما أم بديلة ١٩٩٥

ثم جاء استنساخ آخر من خلايا مستزرعة أخذت من جنين عمره ٢٦ يوما ومن شاة بالغة . ولقد أعطت خلايا هذه الشاة النعجة دوللي Dolly ، وتعنى هذه الكلمة دمية وهى اسم لمغنية مشهورة وتعد دوللي أول ثديى يستنسخ من فرد بالغ . وكان إعلان نجاح ولادة دوللي فى شهر فبراير ١٩٩٧ وقد أدى إلى الاحتمال النظرى لاستنساخ الإنسان ثم الواقع العملى أخيراً باستنساخ الطفلة حواء .

### التجوير الوراثى Geneticall modified

ماذا يعنى هذا المصطلح؟

هو كيفية تحقيق الحصول على الكائن الحى الذى أدخلت فى ذخيره الجينية جينة من كائن حى آخر غالباً ما يكون من خارج النوع أو الجنس أو الفصيلة أو الصنف أو الشعبة ؛ كإدخال جينة وظيفية للإنسان مثل إدخال جينة بروتين العامل IX

(عامل تجلط الدم) فى الأغنام لاستخلاص هذا العامل من حليب الغنم المحور جينياً لاستعماله من قبل المصابين بنزف الدم .

وفى حالة النعجة دوللى كانت الخلايا مأخوذة من ضرع نعجة مضى على حملها ثلاثة أشهر ونصف .

وأخيراً أن تكون الشاة بالغة وحاملاً ؛ لأن خلايا الغدد اللبنية تنمو فى هذه المرحلة نمواً ملحوظاً ، مما يشير إلى توقع حسن نتائجها عند الاستزراع . ثم إن لهذه الخلايا كروموسومات ثابتة ؛ مما يوحى بأنها تحتفظ بجميع المعلومات الجينية (الوراثية) .

جاءت دولى من خلية ثديية كاملة التمايز ، وإن كان من المستحيل تأكيد ذلك ، لأن المستنبت كان يحتوى أيضاً على خلايا أقل تمايزاً توجد بأعداد قليلة فى الغدة اللبنية .

والقدرة على إنتاج نسل من خلايا مستزرعة يفتح طرقاً أسهل نسبياً للحصول على حيوانات محورة جينياً Transgenic .. إن مثل هذه الحيوانات لها أهميتها فى البحوث ، ويمكنها أن تنتج بروتينات بشرية ذات قيمة طبية كبيرة .

ولقد استعمل فعلاً معهد روزلين هذا المنهج لإنتاج حيوانات محورة جينياً ، وكان أكثر كفاءة من الحقن المجهري .

تم إيلاج الجينة الخاصة بالعامل البشرى IX فى الأغنام ؛ والذي يعد بروتين تجلط الدم ويستعمل فى معالجة نزف الدم النمط . Hemophilia B وفى هذه التجربة نقل إلى الخلايا المانحة جينة لمقاومة مضاد حيوى جنباً إلى جنب مع جينة العامل IX .

وبإضافة جرعة محيطة من المضاد الحيوى النيوماسين إلى المستنبت ، يمكن أن تقتل الخلايا التى فشلت فى استيعاب المادة الوراثية المضافة . ويبدو أن نسبة الأجنة المتنامية حتى الولادة من النقل النووى كانت متوافقة مع النتائج السابقة .

وفى صيف ١٩٩٧ ولدت أول نعجة محورة جينياً بهذه المقاربة ، وأسُميت بوللى Pully .. شكل (٥٣) .

وتفرز بوللى وغيرها من النسائخ المحورة جينياً البروتين البشرى فى حليبها .



شكل (٥٣)

النعجة بوللى عديمة القرون المهندسة وراثياً والتي تحمل  
الجين البشرى المستول عن عامل تجلط الدم عام ١٩٩٧

وتشير هذه النتائج إلى أنه ما أن يتم إتقان عملية الحصول على الخلايا البيضية من  
الأنواع المختلفة ، سينتج الاستنساخ إدخال  
تغييرات جينية دقيقة فى أى ثديى ، وإنتاج العديد من الأفراد الذين يحملون هذا  
التغيير .

**كيف تم الحصول على النعجة دوللى ؟**

وبنفس الطريقة فى استنساخ الضفادع التى قام بها جيبوردون تم الحصول على  
النعجة دوللى كيف ؟

استخدم العالم إيان ويلموت بمعهد روزلين ببريطانيا فى استنساخ النعجة دوللى ثلاث نعاى وهم :

١ - النعجة الأولى البيضاء الوجه الفنلندية (دروست) والتي عزلت منها خلية من ثديها وعمرها ست سنوات .. وتم عزل نواة هذه الخلية التى تحتوى على البرنامج الوراثى الكامل للنعجة البيضاء (الأم) .. أى أصبح لدينا خلية بلا نواة أو مفرغة النواة

٢ - والنعجة الثانية الأسكتلندية (السوداء الوجه) التى أخذت منها بويضة غير ملقحة أى أفرغت منها النواة بما تحتويه من الحمض النووى الـ DNA بالشطف تاركة البويضة فارغة .

٣ - أدخلت النواة فى الخلية المفرغة مع حثها بوميض كهربائى حتى يمكنها الشعور باطلا باختراق الحيوان المنوى لوهم الخلية وكأنها تلقح طبيعياً .. تماماً مثلما يفعل الحيوان المنوى عندما يخترق البويضة فى حالة التلقيح الطبيعى .

٤ - بعد ستة أيام يكون الزيجوت المتكون نتيجة انقسام الخلايا من خليتين إلى أربع ثم إلى ثمانى خلايا وهكذا .. حتى نصبح عبارة عن تجمع خلوى (كرة جرثومية: علقة).

٥ - يتم سحبه لنقله للنعجة الأم البديلة التى تحمله طوال فترة الحمل .

٦ - ثم استخدام النعجة الثالثة السوداء ليتم فيها نقل هذا الزيجوت أو الخلايا المنقسمة إلى رحمها .

أى بعد فترة الحمل التى وصلت فى هذه الحالة إلى مائة وثمان وأربعين يوم . (متوسط الفترة فى الحالة الطبيعية ١٤٣ يوماً فى سلالة دروست الفنلندية) وضعت الأم السوداء النعجة البيضاء دوللى .

٧ - بعد إتمام فترة الحمل تم ولادة النعجة دوللى نسخة طبق الأصل من النعجة الأولى الأم البيضاء ..



وأُنجيت النعجة دوللى صغارها بطريقة التلقيح العادى وقُتلت النعجة دوللى وتم إعدامها بعد ما أعلن عن معاناتها للعديد من الأمراض الوراثية وغيرها من الأمراض الخطيرة التى لم يعلن عنها بعد .

والنعجة دوللى تُعرض الآن فى المتحف الأسكتلندى بعد أن قام مختص بتحنيطها .. وقد قتلت عمداً فى ٢٠٠٣ وكان عمرها عندئذ ست سنوات ، أى نصف متوسط عمر النعاج السوية تقريباً ، فقد كانت تقاسى وتعانى من عدوى رئوية حادة والتى عادة تصيب الحيوانات المستنسخة الحديثة الولادة ، كما كانت تعانى من التهاب المفاصل المزمن Chronic arthritis وهو أيضاً على ما يبدو يصيب الحيوانات المستنسخة وقد أثارَت إصابة دوللى بهذه الأمراض وغيرها مما لم يعلن عنها بعد وموتها المفاجئ جدلاً واسعاً حول الاستنساخ .. وضرورة التحذير من استخدام هذه التقنية وممارستها على البشر . ثم تلا ذلك استنساخ القروود .. وتجميد آلاف الآجنة عن طريق وضعها فى التتروجين السائل فى درجات حرارة منخفضة جداً (٧٩- درجة مئوية).

\*\*\*

## الخلايا الجذعية

### أَوْ خلايا المنتنأ

#### ماهى الخلايا الجذعية Stem cell ؟

لكى نعرف ماهى الخلايا الجذعية التى تُعد البنية الأساسية فى تقنيات الاستنساخ سواء كان استنساخاً علاجياً أى استنساخ أعضاء أو استنساخاً توالدياً أى استنساخاً بشرياً أو حيوانياً لابد أن نعرف أولاً.

#### كيف تخصب البويضة؟

وكيف تنقسم البويضة مكونة فى أثناء انقساماتها الكتلة الخلوية الداخلية التى يمكن عن طريقها عزل الخلايا الجذعية أو الأصلية أو خلايا المنشأ المكونة للجنين وذلك قبل تمايز هذه الخلايا إلى أعضاء وأجهزة مختلفة ؟

#### اختبار الإناث قبل استخلاص البيض منهن

وللحصول على الخلايا الجذعية يستخدم فى هذه التقنية إبرة دقيقة جداً لحقن وسحب وتفرغ المادة الوراثية من البويضة الناضجة ثم حقنها فى نواة الخلية المرغوبة

(المراد استنساخها أو استنساخ عضو ما من خلالها) داخل البويضة (البويضة) المتزوجة النواة.

بعد ذلك تحضن البويضة تحت ظروف خاصة جداً ومحددة بدقة وعناية لتحضن وتُحَث البويضة على الانقسام والنمو .

ولكن يجب أن تُختبر وتخضع الإناث (اللاتى يتبرعن ببيضهن لإنقاذ المرضى المصابين بالعقم أو لتعويض أى تلفيات بأعضائهم وإنقاذهم من الأمراض الخطيرة) لاختبارات دقيقة وراثياً للكشف عن صحتها إذ لابد ان يتمتعن بصحة جيدة.

وفى هذه الحالة يجب أن تُحَث النساء هرمونياً بالحقن الهرمونى لعدة أيام حتى يحدث إباضة لإكثار البيض فى دفعة واحدة ( كما يحدث فى حالة إنجاب الفئران والأرانب ) بدلا من الإباضة السوية وهى بيضة واحدة أو اثنتين شهرياً .

والخلايا التى يرغب فى استنساخها أخذت من أفراد مختلفة من الجلد ولا يمكن تجاهل الخلايا الخاصة (المبيضة) التى تغذى عادة البيض النامى وهو فى المبيض والتى قد تظل ملتصقة بالمبيض بعد الإباضة (حقنت أيضاً فى البويضة) كما أن الخلايا التى يتم غرسها لابد أن تكون شبيهة جداً بخلايا المريض .

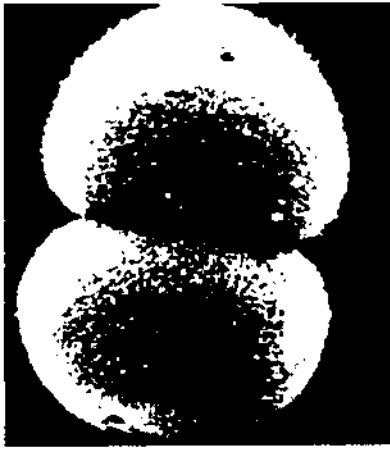
\*\*\*

### طرق عزل الخلايا الجذعية

- يؤخذ عينة صغيرة من خلايا جسدية ولتكن خلايا الجلد مثلاً .
- تزال المادة الوراثية من خلية الجلد أى تفريغها من النواة ارجع إلى شكل (٥).
- تجهز بويضات بشرية تم عزلها من الإناث ( فالأنثى تفقد بويضة أو اثنتين شهرياً على الأقل فى المعتاد) .
- تزال المادة الوراثية أى نواة خلية البويضة تماماً من البويضة أى يصبح لدينا بويضة مفرغة النواة (المادة الوراثية) .
- حقن المادة الوراثية المأخوذة من خلية الجلد المراد استنساخ صاحبها فى البويضة مفرغة النواة .



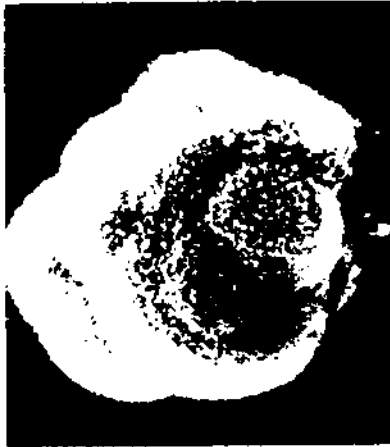
- حث البويضة عن طريق نبضات كهربية لتحفيز البويضة على أداء نشاطها الفسيولوجي والكيميائي والحيوي لولمها بأنها تُخصب بالطريقة المعتادة والمبرمجة عليها البويضة وبالفعل تصدق البويضة بأنها خُصبت وتبدأ في النمو بالانقسامات من خليتين إلى أربع ثم إلى ثمان ثم إلى ست عشرة وهكذا حتى يتم تكوين النسيج الجنيني . شكل (٥٥).



A



B



C



D

بداية إنقسامات البويضة المخصبة في الثدييات (الفأر)

شكل (٥٥)

- تُسمى البويضة بالمادة الوراثية الجديدة المراد استنساخ صاحبها أو استنساخ أعضاء منها في المعمل (في أطباق بترى المعملية) لمدة أسبوع.. في أثناء هذه المدة تنمو البويضة وتنقسم إلى عدة انقسامات لتكوين الجنين حيث تكون في مراحل مبكرة جداً من النمو .

وتحتوى هذه الأجنة المبكرة جداً على الخلايا الداخلية التى يمكن عزل منها الخلايا الجذعية .

### إذن الخلايا الجذعية هي

الخلايا التى تُعزل من الكتلة الخلوية الداخلية المتكونة فى إحدى انقسامات البويضة المبكرة جداً.. فهى عبارة عن مجموعة من الخلايا الأم تعرف بالخلايا الجذعية والتى تعد الجذع والمنشأ الأصلي للجنين والتى يتفرع منها كل مكونات وأجهزة الجنين ومن هنا سميت الخلايا الجذعية Stem cells شكل (٥٦) فبوسعها أن تتمايز لتُشكل أنماطاً خلوية مختلفة للعديد من الأجهزة من قلب وكبد وبنكرياس وغيرها من أجهزة الجسم المختلفة .



أول جنين بشري مستنسخ  
إنتاج شركة ACT

شكل (٥٦)

الخلايا الجذعية تحت المجهر الالكترونى  
حجمها الطبيعى لا يتجاوز النقطة (.)



جنين بشري عمره خمسة أيام بعد الإخصاب  
تحت الميكروسكوب المجهرى

وفى حالة استهداف الحصول على نسخ بشرية يتم غرس هذا النسيج الجنينى بعد عدة أيام فى رحم امرأة لاستكمال نمو الخلايا الجنينية طبيعياً ليخرج الجنين فى صورته الطبيعية للكائن المستنسخ منه .  
وبهذه الطريقة تم استنساخ الطفلة حواء المستنسخة .

\*\*\*

### الاستنساخ العلاجي

وفى حالة استنساخ الأعضاء يمكن القول باختصار:  
إنه يمكن الحصول على الخلايا الجذعية عن طريق عزل المادة الوراثية من نواة خلية جسدية ولتكن الجلد وزرعها فى خلية بويضة بشرية منزوعة النواة وتنميتها معملياً لمدة أسبوع حيث تنمو مكونة خلايا جنينية مبكرة جداً .. يمكن زرعها لإنتاج الخلايا الجذعية التى بوسعها تشكيل أنماط عديدة ومختلفة من خلايا الأعضاء الحيوية.

وحتى الآن يحاول العلماء البحث عن الوسائل التى يستطيعون بها حث هذه الخلايا الجذعية لكى تنمو إلى خلايا قلبية مثلاً بحيث يمكن اغتراسها فى قلب المريض دون رفض جهازه المناعى لها فتتولد هذه الخلايا لتحل محل الخلايا التالفة وتستبدلها بخلايا قوية سليمة .

وهذا ليس بعيد المنال لأن هذه الخلايا ليست فى حد ذاتها متخصصة للقيام بوظائف نوعية بتفرد بها عضو من الأعضاء كالقلب أو الكبد أو المخ ..  
ولكن عندما تنقسم الخلايا الجذعية فإن بعض نتاجها يتميز ويتشكل أى يتعرض لتغيرات تلزمه حتى يتكشف إلى خلايا ذات أنماط نوعية.

فالخلايا الجلدية تصنع الجلد والخلايا الجذعية المعوية تولد باستمرار بطانة المعى ..  
فهى تستطيع أن تنشئ بصورة أساسية جميع الأنماط الخلوية الموجودة فى الجسم .  
وأهم ما فى الموضوع هو معرفة كيفية حث الخلايا الجذعية الجنينية لتتمايز إلى الأنسجة المرغوب فيها .

ففى عام ١٩٨١ تمكن الباحثون من عزل هذه الخلايا من جنين (بويضة مخصبة) فأر وصل مرحلة من الانقسامات المتعددة وهى مرحلة الـ Blastocyst وعندما زرعت تلك الكيسة الأريمية التى تحتوى بداخلها على كتلة خلوية داخلية فى طبق بترى المعملى انهارت الطبقة الخارجية وتشكل تلقائياً خلايا غير متمايزة مصدرها الكتلة الخلوية الداخلية التى يمكن عند زرعها أن تعطى خلايا جذعية جنينية.

وإذا زرعت هذه الخلايا فى الفأر وأعيدت إلى الرحم فإنها تستجيب لمجموعة من التأثيرات الفسيولوجية لتعطى مجموعة كاملة من الأنسجة الجنينية .

ووصفت الخلايا الجذعية بأنها خلايا شاملة بمعنى أنها قادرة على إعطاء الأنسجة كلها رغم أنها لا تعطى المشيمة ولذا فإن الخلايا الجذعية الجنينية تشترك فى كثير من الخصائص مع خلايا الكتلة الداخلية ، وهى الوالدة لخلايا الجسم كله ومع ذلك فهى ليست مثيلة لها لأن هناك بعض التغيرات الدقيقة التى تُصيها وهى فى المزرعة فتحد من إمكانياتها .

كما أن هناك مواد كيميائية بيولوجية ذات أهمية حيوية توجد فى الجنين فى حين أنها لا تتوفر فى وسط الزرع المعملى وعدم وجود ظروف بيئية صناعية تماثل الظروف المتوفرة للجنين فى أثناء نموه الطبيعى فى الرحم .

### تطبيقات الخلايا الجذعية ( خلايا المنشأ )

#### ١. إنتاج الخلايا العصبية

استطاع العالم كوتليب والفريق البحثى بجامعة واشنطن معالجة الخلايا الجذعية الجنينية الفأرية بحمض الريتينويك - أحد مشتقات فيتامين A فاستطاعت هذه المادة الكيميائية تنبيه الخلايا وتنشيط مجموعة معينة من الجينات لإنتاج خلايا عصبية كما أنها تستطيع تثبيط الجينات الأخرى الموجودة فى الخلايا والتى ستميز وتشكل عبر مسارات أخرى .

#### ٢. إنتاج خلايا عضلة القلب

تمكن فريق فيلد بكلية طب جامعة انديانا من الحصول على خلايا عضلة القلب

Cardiomyocytes بحالة نقية تقريباً .. وذلك عن طريق غرس جينة مقاومة لمضاد حيوى بعد هندستها وراثياً بحيث تعبر عن نفسها فى خلايا عضلة القلب فقط وبعد أن قامت الخلايا بالتمايز أو سمح لها بالتمايز والتشكل وأثر تعريضها لتركيز محدد من المضاد الحيوى يكفى لقتل الخلايا التى تعوزها جينة المقاومة .. أمكن الحصول على خلايا عضلة القلب بحالة نقية تزيد على ٩٩٪.

### ٣. إنتاج إنزيمات معينة ومحددة مثل الدوبامين

استطاع ديكون بكلية طب جامعة هارفارد وفريقه البحثى إنتاج إنزيمات تحتاج إليه لصنع الناقله العصبية المسماة بالدوبامين .. وذلك عن طريق غرس خلايا جذعية جنينية فى ناحية معينة من دماغ فأر بالغ .

### ٤. إنتاج خلايا الدم

كما تمكن علماء المركز الوطنى اليهودى للطب والبحث العلمى فى دنشر فى معمل كوردون كيلر باشتقاقهم خلايا الدم بعد اكتشافهم أن هناك عوامل غو نوعية تنبه الخلايا المشتقة من خلايا المنشأ الجنينية لإنتاج جميع الخلايا التى توجد فى الدم .  
وبالتالى يتوقع الباحثون نتيجة هذه النتائج التى حصلوا عليها من دراسة الخلايا الجذعية لأجنة الفئران أنه بالإمكان تنبيه الخلايا الجذعية البشرية لإنتاج :

- خلايا دموية .
- خلايا عضلية قلبية .
- خلايا عصبية .
- خلايا جزيرات البنكرياس لمعالجة داء السكر .
- خلايا ليفية جلدية Skin fibroblasts لمعالجة الحروق والجروح .
- خلايا غضروفية لتجديد الغضروف الذى يفقد فى التهاب المفاصل .
- الخلايا المكونة للأوعية الدموية لتصحيح الأوعية الدموية التى أضرب بها تصلب الشرايين Atherosclerosis .

وربما في وسع هذه الخلايا أن تولد خلايا بشرية بكميات غير محدودة واكتشاف بروتينات نادرة .

والخلايا الجذعية تشبه خلايا الجنين في مراحله المبكرة وبالتالي يمكن استعمالها لتحديد العقاقير التي قد تعترض طبيعة النمو وتؤدي إلى عيوب وتشوهات جنينية . كما أن بدراسة هذه الخلايا يمكن عن طريقها معرفة السر الكامن في اختلاف خلايا الجنين وتمايزها إلى أعضاء مختلفة والكشف عن انتظام الخلايا المختلف إلى أنسجة وأعضاء بدقة متناهية .

كما أن مسألة هندسة الأنسجة وتوجيه الخلايا الجذعية المتعددة الإمكانيات بهدف بناء أعضاء كاملة للعلاج تُعد في غاية الصعوبة والتطبيق .. ولا بد من استخدام خلية المريض كخلية مانحة وزرع الجنين المتشكل حتى وصوله إلى مرحلة الكرة أو الكيسة الأريمية فقط وعندئذ يمكن استخدام الجنين لإنتاج خلايا جذعية جنينية تكون مطابقة جينياً لخلايا المريض نفسه .

رغم أن الباحثين يصرون على أن الخلايا البكرياسية المشتقة من الخلايا الجذعية المستنسخة من مريض السكر ستظل بالتأكيد حاملة للجينات التالفة والتي شاركت وأسهمت في إحداث المرض .

فإعادة تكوين بنكرياس جديد شئٌ وتجديد بنكرياس من نسيج معتل شئٌ آخر فالجينة ستظل بها نفس الخلل والعيوب وعلينا أن نصحح هذا الخطأ أو العيب أو الخلل أولاً وإلا فإن الاستنساخ سيعيدنا إلى الخلايا التي بدأت بها .

لا شك أنهم يقصدون في هذه الحالة العيب الناتج عن الخطأ الجيني وبالتالي لا بد من إصلاحه أولاً وإلا سيورث هذا العيب الجيني مرة أخرى .

ورغم ذلك فحتى يُفصح ويعبرُ هذا الجين التالف عن عيبه ليظهر المرض مرة أخرى سيحتاج المريض إلى فترة طويلة من الزمن .. كما أن هلاك بعض الأجهزة العضوية وحاجتها للاستبدال ليست بالضرورة ناتجة عن العيوب الجينية أو الوراثة .. فهناك بعض الأمراض الناتجة عن البيئة مثل فيروسات الكبد وبعض امراض القلب والرئة وغيرها من الفشل الكلوى .

### الآثار الجانبية لاستخدام الخلايا الجذعية

وهناك بعض التحذيرات التي يوجهها العلماء عند المعالجة باستخدام هذه الخلايا حيث إنه يجب التأكد من أن هذه الخلايا الجذعية قد نمازت كلها تماماً ، حتى لا يمكنها الانتشار على نحو غير ملائم ، أو أن تشكل نسيجاً غريباً غير مرغوب فيه .

حيث إنه لوحظ نمو نوع غريب من الورم أصاب فأراً بالفاً وذلك بعد حقنه بالخلايا الجذعية .. عرّفه العلماء بالورم المسخني Teratoma .. ولذلك فإنه يستدعى تنقية هذه الخلايا الجذعية الجنينية تنقية عالية ودقيقة للغاية لضمان سلامة المتلقي لها .

### تجريم استخدام الخلايا الجذعية لماذا؟

ارتبط تجريم التجارب العلمية وتحريمها على الإنسان بكافة أشكاله وفي مختلف أطواره ومراحل نموه .. ولكن الذين يرفضون استخدام هذه الخلايا باعتبارها جنيناً كَوْنٌ كى يتلف ويأبى من الممكن إذا ترك واكتمل نموه يكون جنيناً وفرداً ؟  
يتجاهلون مسألة أن الخلايا الجذعية الجنينية تفتقر إلى القدرة على أن تُشكل بنفسها جنيناً .

كما أنها عُرِزَتْ وكُوْنَتْ معملياً دون تدخل من ناحية الإخصاب أو التلقيح الطبيعى .

ولكن الأجنة البشرية المزروعة فى المعمل يمكن اكتمال نموها لتصل إلى أفراد بشرية وذلك فى حالة واحدة فقط وهى أن تعاد إلى الرحم لتُحْمَل فيه فالجنين المرغوب فى استخدامه لنسخ أعضاء أو خلايا معينة لا يتعدى عمره خمسة إلى ستة أيام فقط بعد الإخصاب .. شكل (٥٥) سواء كان هذا الإخصاب طبيعياً أو صناعياً .

وفى الغالب يتم إشعار ووهم البويضة بالإخصاب لبداية انقساماتها العادية التى تُشكّل عن طريقها الجنين المصنّع معملياً فى مرحلة مبكرة جداً لعزل الخلايا الجذعية منه واستنساخ الأعضاء أو الخلايا أو الأنسجة المرغوبة .

\*\*\*

### جدول يوضح عدد كروموسومات

الكائنات الحية حيث إن الخلايا الجسدية تحتوى على الجهاز الوراثى كاملاً عدد  
كامل للكروموسومات (2n) أما الخلايا الجنسية فتحتوى على (n)

الكائن الحي	الاسم العلمى	عدد الكروموسومات
الإنسان	Homo Sapien s	٤٦
الشمبانزي	Pan troglodytes	٤٨
الحصان	Equus caballus	٦٤
الحمار	Equus asinus	٦٢
الكلب	Canis familiaris	٧٨
القط	Felis domesticus	٣٨
فأر المنازل	Mouse musculus	٤٠
الجرذ	Rattus norvegicus	٤٢
دودة الحرير	Bombyx mori	٥٦
الذبابة المنزلية	Musca domestica	١٢
الكرنب	Brassica oleracea	١٨
الفجل	Raphanus sativus	١٨
البسلة	Pisum sativus	١٤
القطن	Gossypium hirsutum	٥٢
البطاطس	Solanum tuberosum	٤٨
الطماطم	Solanum lycopersicum	٢٤



الكائن الحي	الاسم العلمي	عدد الكروموسومات
الأرز	Dryza sativa	٢٤
دودة الاسكارس	Ascaris megalcephala univaleus	٢
ضفدع رانا	Rana Spp	٢٦
عباد الشمس	Helianthus annuus	٣٤
البصل	Allium cepa	١٦
الدنيس	Sparna annata	٤٨
البطى النيلى	Tilapia nilotica	٤٠
البطى الموزمبيقى	T. mossombica	٤٤
البطى الأخضر (شبار)	T. Zillii	٤٤
المبروك العادى	Carpio carpio	١٠٠
المبروك الفضى	Cyprinus Carpio	١٠٤
القاروص	Dicentrarchus- Labrax	٤٨
البورى الحر	Mugil Cephalus	٤٨
الوقار	Epinephelus diacanthus	٤٨
موسى	Solea Solea	٤٢



## معجم المصطلحات

### انجليزى، عربى

Anthropoid	شبيه بالإنسان
Anthropoidea	بشرانيات
Acute	حاد
Addisons' disease	مرض اديسون - فشل الغدة الكظرية
Alcoholics	كحوليون - مدمنو الكحول
Alcoholism	كحولية - إدمان الكحول
Allele	موقع
واحد من عدة أشكال بديلة للجين أو للتابع من DNA يقع في نفس الموقع على كل من الكروموزومين المتناظرين	
Amino Acid	حمض أميني
Amniocentesis	البذل الأمنيوسي
Amygdala	لوزة جزء من الجسم ملوز يوجد فى المخ
Anaemia	أنيميا - فقر دم
Androgen	منشط الذكورة
Anopheles mosquito	بعوضة الأنوفيليس
Anthropology	علم الإنسان أو البشريات
Anti - serum	مصل مضاد
مصطلح مرادف للجسم المضاد	
Antibody	جسم مضاد
Anticodon	مضاد الكودون
Antigen	أنتيجن
Apes	فردة عليا
Appendicitis	الالتهاب الحاد للزائدة الدودية

Artificial insemination	تلقيح اصطناعي
Atherosclerosis	تصلب الشرايين
Bacterio Phage	بكتريوفاج فيروس يعمدي خلايا بكتيرية
Base Pair	زوج قاعدى
Bacteria	بكتريا
	مجموعة كبيرة من كائنات دقيقة
Benign tumor	ورم غير خبيث (حميد)
Birth defects	تشوهات ولادية
Bivalent	وحدة ثنائية الكروموسوم
Blastula	مرحلة انقسام البويضة
	تتحول فيها البويضة المخصبة إلى كرة جرثومية (مرحلة نمو من المراحل المبكرة للنمو الجنيني).
Blood groups	فصائل الدم
Bone transplantation	زرع العظام
Cancer	سرطان
Carcinoma	سرطان الجلد والخلايا المبطنة للأعضاء المجوفة
Cardiograph	مرسمة القلب
Cardiomyocytes	خلايا عضلة القلب
Cardiomyocytes	رسم للقلب مخطط
Cell	خلية
Cell division	انقسام خلوى
Cellular reproduction	تكاثر خلوى
Chemotherapy	علاج كيميائى
Chimaera	كيميا
	خليط مهجن من كائنات مختلفة إنسان أو حيوان يوجد فيه خطان مختلفان من خطوط الخلايا متعايشان معا، أو هى أكثر من خطين، وتأتى هذه الخطوط من أكثر من جاميطين،

ومن الممكن أن تحدث الكيميرات طبيعياً عندما يتم تلقيح نصفى البويضة بحيوان منوى مختلف، أو تحدث صناعياً بمزج خلايا من كائنين حيين متميزين	
أخذ عينة من المشيمية	Chorionic Villus Sampling (CVS)
كروماتيد	Chromatid
واحد من الجديلتين المتماثلتين في كروموسوم يتناسخ أثناء الانقسام الميوزي ( الفتيلى ) أو الانقسام الميوزي ( المنصف )	
تشوهات كروموسومية	Chromosomal abnormalities
كروموسوم	Chromosome
تركيب يشبه الخيط موجود في نوى الخلايا ، وهو يحوي الجينات في تسارع في صف ، وأفراد البشر لديهم ٢٣ زوجاً من الكروموسومات	
متلازمات	Chromosomes Instability syndromes
عدم ثبات الكروموسومات	
مزمن	Chronic
التهاب الكبد النشط المزمن	Chronic active hepatitis
يمكن شقه أو فلقه	Cleavable
عند تلقيح البويضة	Cleavage
تبدأ انقسامات متعددة وتعرف هذه المرحلة بمرحلة الانقسام أو الانشقاق	
نتاج من مصدر أصلى لا جنسى	Clone
خلايا متماثلة وراثياً أو كائنات حية تنشأ عن إنقسام ميوزي لخلية واحدة	
نسخ وإكثار لأصل واحد عن طريق لا جنسى	Cloning
فصائل متوافقة	Compatible groups
نسبة التوافق	Concordance
زواج الأقارب	Consanguinity
تغاير مستمر	Continuous variation
مجموعة مقارنة - حاكمة (ضابطة)	Control group
كوزميد ( ناقل جينى )	Cosmid
استشارة	Counselling

Cowpox	جدري البقر
Creation	خلق أو تكوين
Crossing - over	عبور
Cystic fibrosis	التليف الحوصلي
Cytoplasm	سيتوبلازم
Deletion	حذف
	فقدان قطعة من الكروموسوم تتضمن جينا أو أكثر
Depressives	مرض الاكتئاب
Differentiation	تمايز
	عملية تخصص الخلايا إلى أنسجة وأعضاء
Diploid	ثنائية المجموعة (في الخلية)
DNA deoxyribonucleic acid	حامض وراثي
	المادة الوراثية الموجودة في نواة الخلية
DNA ligase	D. N. A إنزيم ربط ، إنزيم وصل
DNA Polymerase	إنزيم يلمر الـ (DNA)
	إنزيم يعمل كحافز (مسبب) في تضاعف الـ (DNA)
DNA Polymorphysim	التعدد الشكلي للـ (DNA)
DNA Restriction Enzyme	إنزيم قاطع للـ (DNA)
DNA Sequencing	سلسلة تتابع الـ (DNA)
Dominant (Trait)	سائدة (صفة)
Dominnant gene	جين سائد
Donor	معطى - متبرع
Double Helix	الحلزون المضاعف
Downs' syndrome "mongolism"	متلازمة داون (المغولية)
Duplication	تضاعف
Dwarfism	قزامة
Electrophoresis	التفريد الكهربائي
	طريقة الفصل شظايا (DNA) ذات الأحجام المختلفة ، ويتأسس على نيابن سرعة الحركة

في المجال الكهربائي فالشظايا الصغيرة ترحل في المجال الكهربائي بسرعة أكبر من الشظايا

الكبيرة

Embryo, fetus

جنين

Environment

بيئة

Enzyme

إنزيم

---

بروتين يعمل كحافز بيولوجي

Epoch

أحقاب

Era

أزمنة أو دهور

Ethanol

كحول إيثيلي

Eugenics

علم تحسين النسل

Eukaryotes

ذوات النوى الحقيقية

Exon

خارجي

Fertilization

إخصاب

Fingerprint

بصمة وراثية

Formation

تكوين

Fossils

الحفريات

Fraternal twins

نوائم أخوية - نوائم غير متطابقة

Gamete

جاميطة

خلية تكاثيرية ناضجة ذكرية أو أنثوية (حيوان منوى أو بويضة)

Gene

جين

المورثة

Gene Expression

التعبير الجيني

Gene Therapy

معالجة المورثات أو المعالجة الجينية

Genealogy

علم الأنساب

Genesis

خلقة أو تكوين

Genetic code

شفرة وراثية

Genetic disease

مرض وراثي

Genetic disorder	عامة وراثية
Genetic engineering	هندسة وراثية
Genetic factors	عوامل وراثية ويقصد بها الجينات
Genetic Map	خارطة وراثية
Genetic Screening test	اختبار فرز وراثي
Geneticist	اختصاصي بعلم الوراثة (وراثي)
Genetics	علم الوراثة
Genome	جهاز وراثي
Genotype	تركيب وراثي
Geological Eras and Life	العصور الجيولوجية والحياة
Germ cell	خلية جرثومية
Habitat	موطن بيئي
Haemoglobin	هيموجلوبين
Haemophilia	هيموفيليا نزف لنقص بعض عوامل التجلط
Haploid	أحادية المجموعة
Hepatitis	التهاب الكبد
Heredity	وراثة
Hermaphrodite	خنثى
Herpes virus	فيروس القوباء (مرض جلدي)
Hetrozygous	خليط
HLA (human leucocyte antigen)	مولد المضاد (الأنتجين) في الخلايا البيضاء البشرية
Hodgkin's disease	مرض هودجكين سرطان في الجهاز الليمفاوي
Hominids	إنسانيات
Hominoids	أشباه الإنسان
Homozygote	نقي



Hormone	هورمون
Huntington's chorea	اضطراب هنتجتون العصبى
Huntington's disease	مرض هنتجتون
Hybridization	تهجين
Hypersensitivity	فرط الحساسية
Hypertension	ارتفاع ضغط الدم
Iatrogenic	علاجى المنشأ
Identical twins	توائم متشابهة
Immune system diseases	أمراض جهاز المناعة
Immunodeficiency diseases	أمراض نقص المناعة الأولية
Immunoglobulin	جلوبيولين مناعى
Inborn error	خطأ ولادى ، خطأ خلقى
Inbreeding	توالد داخلى
Incest	زنى المحارم
Incompatible groups	فصائل غير متوافقة
Industrial dermatitis	التهاب الجلد الصناعى " بسبب الصناعة "
Infectious diseases	أمراض معدية
Inherited Hypersensitivity	فرط الحساسية الوراثى
Intelligence	ذكاء
Inversion	انقلاب
Ionizing radiation	أشعة مؤينة
Irreversible	لا عكسية
Isotopes	نظائر مشعة
Junk DNA	(DNA) اللغو
Kilobase kb	كيلو قاعدة وحدة قياس الجين

Leukaemia	ليوكيميا - سرطان كرات الدم البيضاء
Lipoproteins	بروتينات دهنية
Load	عبء - حمل
Longevity	طول العمر
Mainc depression	الاكتئاب الهوسي
Mainc depressive	مريض الهوس الاكتابي
Malignancy	ورم خبيث
Malignant tumor (cancer)	ورم خبيث (سرطاني)
Markers	دالة علامات وراثية
Mast Cells	خلية بدينة
Mediterranean fever	حمى البحر المتوسط
Meiosis	انقسام اختزالي
Meningitis	التهاب سحائي
Mental disease	مرض عقلي - ذهان
Mental retardation	تخلف عقلي
Mesozoic	حقب الحياة الوسطى (الميزوزي)
Metabolism	عملية التمثيل الحيوي أبيض
Methylation	ميثلة (إضافة شق ميثيلي)
Mexican salamander	السمندل المكسيكي (حيوان)
Microsatellite	تتابع دقيق للـ (DNA)
Microscope	مجهر ضوئي
Microville	معاليق
	تتعلق من خلالها الكرة الجرثومية بجدار الرحم
Migraine	الصداع النصفي
Minisatellite	تتابع صغير لـ (DNA)
Mitochondria	ميتوكوندريا (في الخلية)
Mitosis	انقسام خيطي ميتوزي

عملية انفصال الكروموسومات طويلاً إلى مجموعتين متكافئتين تؤدي إلى تكوين خلايا جديدة في مناطق الجسم النامية ، ويحافظ على استمرار وبقاء عدد وشكل الكروموسومات ثابتين في الخلايا الجديدة.

Mongolism المتغولية - متلازمة داون

Mononucleosis داء وحيدات النواة ( الحمى الغدية )

Morulla مرحلة انقسام البويضة

تصل فيها الى الكرة الجرثومية إلى كرة صغيرة تويته تنشأ من انقسامات البويضة المخضبة تأخذ شكل ثمرة التوتة .

Motor neuron disease مرض العصبية الحركية

Multiple sclerosis التليف العصبي المتعدد

Mutants خلايا طافرة - طافرات

Mutation طفرة

تغير في المادة الوراثية ( فيما عدا تلك التي تحدث نتيجة العمليات الطبيعية كالإنعزال والاتحادات الوراثية الجديدة) ينتقل بعد عملية الانقسام إلى الأجيال اللاحقة بصورة مطابقة للأصل أو تغير يحصل في بنية (DNA) قد يكون غير ضار أو قد يؤدي كما هي الحال في بعض الأمراض إلى نتائج سيئة قد تسبب موت الكائن الحي ، وفي بعض الأحيان فقد تؤدي الطفرة إلى حصول الكائن الحي على صفات حسنة ليستفيد منها هو ونسله.

Mycobacteria بكتريا العصيات الفطرية

Natural Selection انتقاء طبيعي

عملية طبيعية يتم فيها تفضيل وتمييز الأفراد المتكيفين بصورة أفضل مع البيئة وتميل إلى التخلص من الأفراد الذين لا يصلحون للمعيشة في تلك البيئة

Neurological disorders أمراض عصبية

Neuron عصب

Neurotransmitters مراسلات عصبية

Nitrogen base قاعدة نيتروجينية

إحدى وحدات البناء الأساسية في الأحماض النووية (DNA, RNA).

Non - identical or fraternal twins نوائم غير متشابهة

تنشأ من بويضتين تنطلقان خلال نفس دورة الطمث تلتقحان من قبل حيوانين منويين كل على حده . ودرجة الاختلافات بين زوج التوائم غير المتشابهة مثيلة لما بين الأخوة الاعتياديين.

Normal سوى - طبيعي

Nucleolus نوية

تركيب أو تراكيب حبيبية متميزة توجد في نويات ذوات النوى الحقيقية تلعب دوراً في عمليات تركيب حامض (RNA) والرايوزومات وترتبط بمنطقة كروموسومية محددة.

Nucleotide نيكلويدة

وهي وحدة البناء الأساسية التي تدخل في تركيب جزيئات الـ (DNA) أو الـ (RNA) وتتألف من احد القواعد الأزوتية الأربع ( أدنين ، جوانين ، ثايمين أو سايتوزين في الـ (DNA) - أدنين ، جوانين ، يوراسيل أو سايتوزين في الـ (RNA) فوسفات وجزء سكر ( ريبوز منقوص الأوكسجين في الـ (DNA) وريبوز في الـ (RNA) ترتبط آلاف النيوكلويدات بعضها ببعض لتشكل جزيئات الـ (DNA) أو الـ (RNA)

Nucleus نواة

جزء الخلية الذي يحتوى على الجينات والكروموسومات . تحاط بغشاء نووى وتشكل الأحماض النووية مادتها الكيميائية الرئيسية . تكون النواة على الأكثر في الخلايا الفضية كروية الشكل ووسطية الموقع ، وفي الخلايا المتميزة لا يكون للنواة شكل ثابت أو موقع محدد . وظيفتها السيطرة على الفعاليات الخلوية المختلفة ونقل الخصائص الوراثية.

Nucleus acumbens نواة المتعة (في المخ)

Obesity بدانة - سمنة

Obsessive (behaviour) (سلوك) قهري

Onco virus فيروس ورمي

Oncogene أنكوجين - جين ورمي

جين مسئول عن تحويل الخلية الطبيعية إلى خلية سرطانية

Oocyte الخلية الأمية للبويضة

الخلية التي تقسم انقساماً اختزالياً لتكوين خلية البويضة وتدعى قبل نهاية الانقسام

الاختزالى الأول بالخلية الأمية الأولية وقبل نهاية الانقسام الاختزالى الثانى بالخلية الأمية الثانوية

Organology علم الأعضاء

Organo تكوين الأعضاء

Origin of Species أصل الأنواع

Out breeding توالد خارجى

Ovary مبيض

غدة التكاثر الأنثوية فيالحيونات

Paleontology باليونتولوجيا ، علم الحياة فى العصور الجيولوجية

Paleozoic حقبة الحياة القديمة (الباليوزى)

Pancreatitis التهاب البنكرياس

Parasitic infection العدوى بالطفيليات

Parkinson's disease مرض باركنسون - الشلل الرعاش

Pedigree شجرة عائلة

تاريخ أسلاف شخص ما بصورة جدول أو خريطة

Period عصور

Pernicious anemia أنيميا خبيثة

Phenotype شكل مظهرى

الصفة المظهرية للشخص وتعتمد على التركيب الجينى إلا أن تشابه الأشكال المظهرية لا

يعنى تشابه التراكيب الجينية

Phonemes وحدات صوتية ، فونيمات

Pigment صبغة

Pituitary (gland) (الغدة) النخامية

Plasmid بلازميد

وهو عبارة عن مادة من الـ (DNA) الذى يأخذ شكل الدائرة ويتواجد بشكل رئيسى فى

خلايا الجراثيم المختلفة وبعض أنواع الخمائر التى تتضاعف بشكل ذاتى ومستقل عن

تضاعف الكروموسومات وهى عادة تضاعف نفسها قبل أن تنقسم الخلية البكتيرية وهكذا

يتم توارثها وانتقالها إلى الخلايا الجرثومية الناتجة عن عملية الانقسام ، وللبلازميد وظائف كثيرة منها أنه يحتوى على مورثات تساهم فى مساعدة البكتريا على مقاومة المضادات الحيوية ، ولذلك فإن المضادات الحيوية التى يأخذها الإنسان فى حالة الالتهابات قد تفقد مفعولها الدوائى ، وذلك نتيجة لنشاط المورثات الموجودة فى البلازميد ، وبما أن البلازميدات هى جزيئات صغيرة من الـ (DNA) وأنها قادرة على أن تضعف نفسها فإن العلماء يستخدمونها فى التجارب الوراثية كناقل للجينات ، وذلك فى عمليات نسخ ومضاعفة أى قطعة (DNA) يجرى ذلك بإدخال تلك القطعة المراد تكثيرها ضمن البلازميد وهذا البلازميد المحتوى على قطعة "DNA" غريب عنه يسمى البلازميد الهجين أو -Recombinant DNA Molecule ينقل البلازميد الهجين إلى داخل البكتريا لكي يتضاعف ويتكاثر ليعطى ملايين بل مليارات النسخ التى يمكن بعد ذلك عزلها وتنقيتها ، وذلك لاستخدامها فى الكشف عن المورثات الطافرة .

Pleistocene	عصر البليستوسين ، سادس عصور حقبة الحياة الحديثة
Pliocene age	عصر البليوسين
Polyploid	متعددة المظهر
Precambrian	أحقاب ما قبل الكمبرى ، الدهور السابقة لحقبة الحياة القديمة
Predictive medicine	الطب التنبؤى
Predisposition	استهداف ورأى
Preformation	تشكيل مسبق (أجنة)
Prenatal screening	فحص فرزى أثناء الحمل (قبل الولادة)
Primary	أولى
Primates	رئيسيات
Probability	احتمال
Procarcinogens	مواد قبل مسرطنة
Processor (word)	معالج (كلمات) ، معالج (كمبيوتر)
Prokaryotes	ذوات النوى البدائية
كائنات بسيطة أحادية الخلية مثال البكتيريا والطحالب الزرقاء المخضرة ، والتى لا تحتوى على أغشية نووية ولا على عضيات محاطة بأغشية كاليتوكوندريا والكلوروبلاست .	

Promoter	جاث - حافز
Protein	بروتين
جزء كبير يتكون من سلسلة أو أكثر من الأحماض الأمينية في تتابع معين ، يحدد تتابع الأحماض الأمينية في البروتين عن طريق تتابع النوتيدات في المنطقة المشفرة من الجينوم (الإكسونات) ، وهي لازمة لبناء الخلية ولها وظائف أخرى .	
Pseudo - hermaphroditism	- خنثة كاذبة
Psychiatric disorders	أمراض نفسية - عصاب
Quantitative traits	صفات كمية
Recessive	متنح
يطلق على فرد جيني ليس له القابلية على إظهار تأثيره بوجود فرد متغلب لا تظهر الصفة التي يعبر عنها جين متنح إلا عندما يكون التركيب الجيني نقياً بالنسبة له .	
Recessive (character)	(صفة) متنحية (وراثية)
Recessive gene	جين متنح
Recipient	مستقبل
Recombinant (DNA)	DNA المولف ، المطعم ، المهجن
Red blood cell	خلية دم حمراء
عبارة عن خلية فاقدة النواة في اللبائن عموماً (عدا الحمل) بينما تحتوى على نواة في الطيور والزواحف والبرمائيات .	
Reflexivity	الانمكاسية
Replication	نسخ
Repressor gene	جين كابح
Reproduction	إنسال توالد
Reproductive cloning	الاستنساخ التوالدي
Rescue (genetic)	إنقاذ (وراثي)
Respiratory syncital	(فيروس) التنفس
Restrictive enzymes	إنزيمات التحديد
Restriction enzyme	إنزيم التحديد

Reticulocyte	خلية دم شبكية
	خلية دم حمراء بطور النضوج داخل نخاع العظام
Retinal blastoma	بلاستوما الشبكية (ورم)
Retro transposone	نرانسبوزون ارتجاعى
Retrovirus	فيروس ارتجاعى
Retrovirus (human) endogenous	فيروسات ارتجاعية بشرية داخلية المنشأ
Reverse transcriptase	مستنسخ عكسى
Rh - factor	عامل ريسوس
Ribonucleic acid (RNA)	RNA - الحامض النووى
<p>ريبونيوكلليك أو الحمض النووى الريبى وهو عادة يتكون من شريطة واحدة وهو بذلك يختلف عن الـ (DNA) الذى يتكون من شريط حلزونى مضاعف ، اما البنية الكيماوية فهى تشابه بنية الـ (DNA) ما عدا أن السكر الذى يدخل فى تركيبه هو الريبوز Ribose وكذلك فهو لا يحتوى على الأساس المسمى ثايمين ، ولكنه يحتوى على الأساس الخامس المسمى يوراسيل Uracil ويرمز له بالحرف U (RNA) الخلية يجرى إنتاجه من المورثات (أى منال "DNA") خلال ما يسمى بعملية النسخ Transcription وبشكل عادى فإنه يتم نسخ نوع معين من الـ "RNA" ابتداء من كل مورثة ، وهكذا يمكن التصور أنه يوجد على أقل تقدير ٣٠ ألف نوع من الـ (RNA) فى الخلية الإنسانية ، ويجب العلم أن كل نوع من هذه الأنواع سيتم ترجمته إلى بروتين خاص ، ونجدد الإشارة إلى أن طول هذه الجزيئات يكون اقصر بكثير من جزيئات الـ (DNA) وهو يقدر بمئات إلى بضعة آلاف نكليوتيد. هنالك ثلاثة أنواع وظيفية من هذا الحامض فى الخلايا هى (RNA) الريبوزى و (RNA) الرسول و (RNA) الناقل . يساهم الأول فى بناء مصانع التركيب البروتينى فى الخلية ، ويقوم الثانى بنقل الشفرة الوراثية من (DNA) بداخل النواة إلى مصانع التركيب البروتينى فى السيتوبلازم ، أما (RNA) الناقل فيقوم بنقل الحوامض الأمينية إلى مصانع التركيب البروتينى.</p>	
Ribosome	رايبوزوم مفرد رايبوزومات
<p>وهى دقائق صغيرة ومتعددة متكونة من حامض (RNA) وبروتين ، وهى موقع تركيب البروتين فى الخلية</p>	



RNA (messenger)	RNA (الرسول)
RNA (transfer)	RNA (الناقل)
Sarcoma	سر كومة
	سرطان العظام والأنسجة الرابطة
Satellites (DNA)	DNA تتابع
Scizophrenia	انفصام الشخصية
Screening	فحص فرزى
Screening (genetic)	فرز (وراثى)
Selection	انتقاء
	تكاثر متمايز للتراكيب الجينية المختلفة ، يعتبر أهم عامل يسبب تغيير نسبة الجينات فى المجتمع
Senescence	الشيخوخة . هرم
Sensitivity	حساسية
Sequence	سلسلة أو تتابع
	ترتيب النكلوتيدات فى حمض نووى أو ترتيب الأحماض الأمينية فى بروتين
Serum	مصل
	بلازما الدم من دون الالياف
Sickle - cell anaemia	أنيميا الخلايا المنجلية
	مرض وراثى يحدث نتيجة تغير فى عمل الهيموجلوبين تحت ظروف نقص ضغط الأوكسجين ، بتغير شكل خلايا الدم الحمراء من قرصى إلى منجلية
SNP Single Nucleotide Polymorphism	النيوكلوتيدة المتعددة الأشكال
	وهو محور يصيب نيوكلويدة واحدة فى مناطق معينة من الجينوم ، هذا التحور الحرفى الأحادى فى مناطق الجينوم البشرى هو الذى يميز افراد البشر بعضهم عن بعض ، وقد يكون له وظائف مهمة فى الجينوم ، وهناك أبحاث كثيرة فى هذا المجال لمعرفة دور هذه التشكيلات المنتظمة والتي تتميز بتناسق كبير فى تكرارها وفى اختلافها بين الأفراد.
Sociability	الترعة الاجتماعية
Soft ware	مبرمجيات - برمجيات

Species	نوع
Spectrophotometer	ميكتروفوتوميتر
	جهاز لقياس معامل انعكاس اللون
Sperm	حيوان منوى
Spermatocyte	خلية منوية
Spontaneous mutation	طفرة تلقائية
	طفرة تحدث طبيعياً من دون استحداث بواسطة العوامل الكيميائية أو الفيزيائية.
Stem cells	الخلية الجذعية ، الخلية الأم
Stress	ضغط
Stroke	فالج (السكتة المخية)
Surgical transplant	زراعة الأعضاء بالجراحة
Survey	مسح - فحص مسحي
Susceptible	مستهدف
Synapsis	اقتران
	ازدواج الكروموسومات المتماثلة أثناء الدور التمهيدي الأول للانقسام الاختزالي
Syndrome	متلازمة - مجموعة أعراض تتلازم معاً
Syphilis	زهري
Telomerase	الإنزيم الباني للغطاء الطرفي للكروموسومات والذى أطلق عليه التيلوميريز عام ١٩٨٥ م .
Template	طبعة
	نموذج (او قالب أو مرشد أو نسخة) فى جزئ الحامض النووى الديوكسى رايبوزى يستعمل لتحديد خصوصية جزئ الحامض النووى الرايبوزى الناقل ، ولكون الإزدواج القاعدى ملزماً ، فإن خيطاً واحداً من السلاسل القاعدية يستخدم كطبعة لتثبيت نسخة سلسلة قاعدية أخرى .
Test tube babies	أطفال أنابيب الاختبار
The orthomolecular medicine	الطب الجزيئى التقليدى
Thrombosis	تجلط

Thyroid gland	الغدة الدرقية
Thyrototoxicosis	تسمم الغدة الدرقية
Trait	صفة (وراثية)
Transformation	تحول
انتقال جين أو أكثر من خلية بكتيرية متهمسة إلى أخرى حية نتيجة احتفاظ المادة الوراثية على فاعليتها بعد مقتل الخلية وتهشمها.	
Transgenic	متحور متغير.. حيوان أو نبات كائن عبر وراثي
حيوان تحمل خلاياه مادة وراثية من كائن حي آخر وتنتقل باستمرار إلى ذريته عن طريق خلاياه النكاثرة على سبيل المثال قد تحمل الفئران عبر الوراثة مادة وراثية من البشر أو من الجراثيم ، ويخشى العلماء أن طرق التحسين الوراثي التي يطالب بها البعض قد تؤدي إلى تحول الجنس البشري إلى عبر جيني.	
Translation	ترجمة
عملية تحدث في الرايبوزومات حيث تترجم المعلومات الوراثية المرسلة من الحامض النووي الديوكسي رايبوزي إلى تسلسل معين من الأحماض الأمينية لصناعة البروتين.	
Translocation	انتقال
تغيير في موقع قطعة كروموسومية من موقع لآخر على نفس الكروموسوم أو لموقع آخر على كروموسوم مختلف	
Triglycerides	جلسريدات ثلاثية
Tuberctiosis	السل - الدرن
Tumor - suppressor (gene)	(جين) كابح للورم
Twins	نوائم
Ultra - sound	موجات فوق صوتية
موجات ذات تردد عال جداً بحيث لا يمكن سماعها من قبل أذن الإنسان تستعمل هذه الموجات في الفحص الطبى لجنين الإنسان	
Vaccine	لقاح
Variant	متغير وراثي
Variation	تغاير

حدوث الاختلافات بين أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية

Virus فيروس

دقائق متناهية في الصغر تتكون خارج الخلايا المضيضة من حامض نووي ( DNA - أو RNA - ) محاط بغلاف بروتيني ، تصيب الفيروسات مختلف الخلايا الحيوانية والنباتية والبكتيرية فتسيطر بذلك على آليات الخلية المضيضة وتجبرها على تكوين دقائق فيروسية جديدة.

Waggle تحرك وتهز بسرعة

Waggle dance رقصة الاهتزاز

X - Linked مرتبط بالجنس (مرتبط بالكروموسوم الأنثوي)

جين يقع على الكروموسوم السيني أو صفة تتحد من قبل هذا الجين .

X - chromosome كروموسوم س الأنثوي

كروموسوم يرتبط بعملية تحديد الجنس . تحتوى الانثى فى الانسان ومعظم الحيوانات على كروموسومين من هذا النوع بينما يحتوى الذكر على فرد واحد من هذا الكروموسوم .

X - ray أشعة سينية

Y - chromosome كروموسوم ص الذكرى

كروموسوم نظير للكروموسوم الأنثوي أى كروموسوم تحديد جنس الذكورة فى الإنسان ومعظم الحيوانات . يحتوى على عدد قليل من الجينات، وفى الإنسان يحتوى على جينات الذكورة.

Zygote بويضة مخصبة

خلية تتكون من اتحاد خليتين جنسيتين ناضجتين (جاميطين) خلال عملية التكاثر الجنسي .

## المراجع العربية

- التنبؤ الوراثي . د . زولت هارسنيای وريتشارد هتون ١٩٨٨ .
- التنبؤ العلمي ومستقبل الإنسان . د . عبد المحسن صالح . ١٩٨٤ .
- خلق الإنسان بين الطب والقرآن تأليف د. محمد علي البار . ١٩٨٤
- دورة الأرحام . د. محمد علي البار . ١٩٨٤ ..
- الجينوم . مات ريدلي ٢٠٠٠ .
- الوراثة والإنسان . د . محمد الربيعي ١٩٨٦ .
- الاستنساخ والإنجاب بين تحريب العلماء وتشريع السماء . د . كارم السيد غنيم ١٩٩٩ .
- حُكم نقل أعضاء الإنسان في الفقه الإسلامي د. حسن علي الشاذلي .
- الاستنساخ بين العلم والدين . د. خليل البدوي ٢٠٠٠ .
- الاستنساخ من العظام حقيقة أم خيال . د أميمة خفاجي ٢٠٠٠ .
- ثورة الهندسة الوراثية . د . زيدان السيد عبد العال ٢٠٠٠ .
- هذا هو علم البيولوجيا . ارنست ماير . ٢٠٠٢ .
- الهندسة الوراثية تقنية جديدة أم خطر كوني . د . هدى صالح . ١٩٨٧ .

## References

- A Common Precursor For Primitive Erythropoiesis And Definitive Haematopoiesis.** M. Kennedy et al, in Nature Vol 386, pages 88 - 493; April 3, 1998.
- A Middle Jurassic Mammal From Madagascar** .John J .Flynn, J. Michael Parrish, Berthe Rakotosaminana, William F .Simpson and Andre` R .Wyss in Nature. Vol. 401, pages 57 - 60; September 2, 1999.
- A new Hominid From the Upper Miocene of Chad, Central Africa.** Michel Brunet, et al in Nature, July 2002.
- A Triassic Fauna From Madagascar, Including Early Dinosaurs.** John J . Flynn, J .Michale Parrish, Berthe and Andre` R . Wyss in Science, Vol 286 . Pages -763 - 765; October 22, 1999.
- Adaptive Differentiation Following Experimental Island Colonization In Anolis Lizards.** Jonathan B. Losos, Kenneth I. Warheit and Thomas W. Schoener in Nature, Vol. 387 . pages 70 - 73; May 1, 1997.
- Alzheimer Disease** .Edited by R.D .Terry, R .Katzman, K .L .Bick and S .S. Sisodia .Second edition .Lippincott, Williams and Wilkins, 1999.
- Animal Behavior** .Scott, J .P .Chicago, 1958.
- Animals And Their Travels**, Martin, R .A . New York, 1963.
- Charles Darwin: Voyaging: A Biography** .Janet Browne .Princeton University Press, 1996.
- Darwin On Man : A Psychological Study Of Scientific Creativity**, Second edition. Howard E .Gruber .University of Chicago Press, 1981.
- Developmental Traumatology, Part 2: Brain Development** .M .D .De Bellis, M. S .Keshavan, D .B .Clark, B .J .Casey, J .N .Giedd, A .M .Boring, K .Frustraci and N .D .Ryan in Biological Psychiatry, Vol .45 . No .10 . pages - 1271 - 1284 ; may 15, 1999.
- Direct Gene Transfer For Immunotherapy** .G .J .Nabel and P .L .Felgner in Trends in Biotechnology, Vol 11, No, 5, pages 211 - 215; May 1993.
- Direct Gene Transfer Into Mouse Muscle In Vivo** .Jon A .Wolff, Robert W.

Malone, Phillip Williams, Wang Chong, Gyula Acsadi, Agnes Jani and Philip L. Felgner in Science, Vol .247 . pages 1465 - 1468; March 23, 1990.

**DNA Vaccines** .J .J .DONNELLY, J .B .UI- mer, J .W .Shiver and M .A .Liu in Annual Review of Immunology, Vol .15 . pages 614 - 648; 1997.

**Embryonic Stem Cell Lines Derived From Human Blastocysts** .J .A .Thomson et al .in Science, Vol .282 . pages 1145-1147 ; November 6, 1998.

**Etholog, What Animals Do And Why ?** By Igor Akimushkin, Moscow, 1988.

**Extinction: Bad Genes Or Bad Luck?** David M .Raup .W .W .Norton, 1991.

**Gene Therapy For Human Genetic Disease** .Theodore Friedmann and Richard Roblin in Science, Vol .175 . pages 49 - 55; March 3, 1972.

**Gene Therapy Strategies For Novel Cancer Therapeutics** .Maryland E. Rosenfeld and David T .Curiel in Current Opinion in Oncology, Vol .8 .No .1 . pages 72 - 77; January 1996.

**Gene Therapy: A Handbook For Physicians** .Kenneth W .Culver .Mary Ann Liebert, Inc., Publishers, 1994.

**Gene Transfer As Cancer Therapy** .Glenn Dranoff And Richard C .Mulligan in Advances in Immunology, Vol .58 . pages 417 - 454 - ; 1995.

**Gene Transfer To Neurons Using Herpes Simplex Virus – Based Vectors** .D .J. Fink, N .A .Deluca, W .F .Goins and J .C .Glorioso in Annual Review of Neuroscience, Vol .19 . pages 245 - 287; 1996.

**Genetic Engineering News.**

**Genetic Prophecy** by Dr : Zsoilt Harsanyi and Bichard Hutton. 1998.

**Genetically Selected Cardlomyocytes From**

**Differentiating Embryonic Stem Cells From Stable**

**Intracardiac Crafts** .Michael G .Klug et al .in Journal of Clinical Investigation, Vol .98 .No .1 . pages 216 - 224 ; July 1996.

**Genome: The Autobiography of a Species in 23 Chapters**, by Matt Ridley .Harper Collins, New York, 2000.

**Hemizyosity At The Elastic Locus In A Developmental Disorder: WILLIAMS SYNDROME** .A .K .Ewart et al .in Nature Genetics, Vol .5 .No ., pages– 16; September 1993.

**Human Gene Therapy** .W .F .Anderson in Science, Vol .256 .Pages 808 - 813; May 8, 1992.

**Human Somatic Gene Therapy: Progress And Problems** .M .K .Brenner in Journal of Internal Medicine, Vol .237 .No ., pages 229 - 239; March 1995.

**Molecular Biology Of The Cell** .Alberts & James d .Watson .London 1986.

**Nature Journal**

**One Long Argument: Charles Darwin And The Genesis Of Modern Evolutionary Thought** .Ernst Mayr .Harvard University Press, 1993.

**Principles Of Tissue Engineering** .Robert P.:anza, Robert Langer and William L. Chick .R .G .Landes Company, 1997.

**Recent Advance In The Evolution Of Primates** .Edited by Carlos Chagas. Pontificia Academia Scientiarum, 1983.

**Recombinant DNA Research** .Agency: National Institutes of Health .Federal Register, Vol .6 .No .31 .pages 35774 - 35777; Monday, July 8 . 1996.

**Steps Toward Gene Therapy,2: CANCER AND AIDS** .R .M .Blaese in Hospital Practice, Vol .30 .No .12 .pages 37-45 ; December 15, 1995.

**Scientific American Journal.**

**Studies Of In Vitro Differentiation With Embryonic Stem Cells** .Roger A. Pedersen in Reproduction, Fertility and Development, Vol .6 .No .5 .pages 5 - 552; 1994.

**The Primate Fossil Record** .Edited by Walter C.Hartwig.Cambridge Uni 2002.

**The Biology of Doom: The history of America" s Secret Germ Warfare Project** .Ed Regis .Heary Holt and Company, New York, 1999.

**The Complete T .REX** .John Horner and Don Lessem .Simon & Schuster, 1993.

**The Descent Of Man** .Charles Darwin .Popular current edition .Prometheus Book, 1997.

**The Ethics Of Human Gene Therapy** .Leroy Walters In Nature, Vol .320 .pages 225 - 227; March 20, 1986.

**The Great Paleozoic Crisis : Life and Death in the Permian** Douglas H .Erwin. Columbia University Press, 1993.

**The Origin Of Species** .Charles Darwin .Popular Current edition .Bantam Classic,



1999.

**The Permo-Triassic Extinction** .Douglas H .Erwin in Nature, Vol .367 . pages 231 - 236 : January 20, 1994.

**Treatment Of Central Nervous System Diseases With Polymer-Encapsulated Xenogeneic Cells** .D .F .Emerich et al .in Cell Transplantation for Neurological Disorders .Edited by Thomas B .Freeman and Hakan Widner Humana Press, 1998.



## الفهرس

٥	إهداء .....
٧	مقدمة .....
١١	الباب الأول: قطع غيار بشرية .....
١٣	إعادة ترميم الإنسان وصيانتة بالاستنساخ .....
٢٣	إعادة برمجة الجنس البشرى والخلط بين الكائنات الحية .....
٣١	لا تبديل لخلق الله .....
٣٦	هل يولد الإنسان مجرمًا ؟ .....
٣٩	الباب الثاني: استنساخ الموتى .....
٤١	الاستنساخ من العظام حقيقة أم خيال ؟ .....
٤٦	استنساخ الموتى ممكن .. ولكن ؟ .....
٥٠	بصراحة يمكن استنساخ شكل الموتى ؟ .....

٥٥	الباب الثالث: الاستنساخ .. بين التحريم والتجريم .....
٥٧	الاستنساخ .. بين التحريم والتجريم .....
٦٩	رأى الدين والتشريع في قضية الاستنساخ .....
٧٣	الباب الرابع: الاستنساخ .. والبحث عن الخلود .....
٧٥	الاستنساخ .. والبحث عن الخلود ) .....
٨١	الباب الخامس: الشيخوخة .....
٨٣	هل بإمكاننا ألا نشيخ ؟ .....
٨٣	الإنسان بين الفأر والشمبانزى أيهما أقرب إليه ..؟ .....
١٠٢	هل يولد الإنسان غيباً .. ؟ .....
١١٧	البصمة البيولوجية .....
١٢١	الباب السادس: الحرب البيولوجية .....
١٢٣	الثورة البيولوجية والسلاح السرى .....
١٣٠	الجينات الهاربة والحرب البيولوجية .....
١٣٧	الباب السابع: فلسفة دارون وقضية الإيمان .....
١٣٩	دارون بين التحكم الجيني والتطور .....
١٤٨	بداية رواية التطور .....
١٥١	دارون وأصل الحكاية .....
١٥٩	الحفريات وفشل مذهب دارون في التطور .....
١٦٧	لن يترك الإنسان سدى .....
١٧١	الباب الثامن: الأجنة والاستنساخ .....
١٧٣	الأجنة والظلمات الثلاث .....
١٨٠	والعلماء أيضاً ينسجون البنات .....

١٨٧	.....	<b>الباب التاسع: ضرورة الكائنات المهندسة وراثياً</b>
١٨٩	.....	هل هناك ضرورة للكائنات المهندسة وراثياً ؟
١٩٥	.....	الختزير ..... رحمة لمرض السكر
٢٠٠	.....	" انى أعظك أن تكون من الجاهلين "
٢٠٧	.....	<b>الباب العاشر: مدخل إلى علم الاستنساخ</b>
٢٠٩	.....	الخلية
		<b>الباب الحادى عشر: أسرار الحياة فى الحلزون المزدوج الـ DNA</b>
٢١٥	.....	Double Stranded helix
٢١٧	.....	دليل الكائنات الحلزون المزدوج الـ DNA
٢٤٥	.....	<b>الباب الثانى عشر: الاستنساخ CLONING</b>
٢٤٧	.....	الاستنساخ ليس بدعة العلماء
٢٦٥	.....	الخلايا الجذعية أو خلايا المنشأ
٢٧٤	.....	جلول يوضح علد كروموسومات
٢٧٧	.....	<b>معجم المصطلحات: انجليزى، عربى</b>
٢٩٥		<b>المراجع</b>
٣٠٠	.....	<b>الفهرس</b>



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"مَنْ اهْتَدَى فَإِنَّمَا يَهْتَدِي لِنَفْسِهِ وَمَنْ ضَلَّ  
فَإِنَّمَا يَضِلُّ عَلَيْهَا وَلَا تَزِرُ وَازِرَةٌ وِزْرَ أُخْرَىٰ".

[الاسراء - ١٥]

"يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا عَلَيْكُمْ أَنْفُسَكُمْ لَا يَضُرُّكُمْ  
مَنْ ضَلَّ إِذَا اهْتَدَيْتُمْ".

[المائدة - ١٠٥]

صدق الله العظيم

# منتدی سور الازبکیہ

[WWW.BOOKS4ALL.NET](http://WWW.BOOKS4ALL.NET)